Kreisbibliothek Regensburg

8° Med. Haller

1409

SBR069026432745

Alberts von Haller
Grundriß
der
Physiologie
für Vorlesungen.

Nach der vierten lateinischen
mit den Verbesserungen und Zusätzen des Herrn Prof. Wrisberg
in Göttingen, vermehrten Ausgabe aufs neue übersetzt, und mit
Anmerkungen versehen
durch
Herrn Hofrath Sömmerring
in Mainz,
mit einigen Anmerkungen begleitet und besorgt
von
P. F. Meckel,
Professor in Halle.

Berlin,
bei Haude und Spener, 1788.

434/258

Kreisbibliothek Regensburg

Vorrede.

Mit Recht glaube ich alle Gründe übergehen zu können, die als Bewegungsgründe zu einer neuen Ausgabe und Uebersetzung des Hallerschen Werks hier angegeben werden könnten; sie ergeben sich von selbst; und wurde eine neue Ausgabe des vergriffnen Handbuchs zur Nothwendigkeit; so versteht sichs von selbst, daß es eine neue Uebersetzung seyn mußte, da die neuern Beobachtungen, sowol seit der letzten lateinischen Ausgabe, als seit der Uebersetzung derselben, so vielen Stoff zu Zusätzen gaben. Es sind auch seit Hr. v. Hallers Lehrbuch viel neue Physiologische Handbücher erschienen; doch glaube ich mit allem

Recht und der Achtung unbeschadet, die Jedermann den Verfassern derselben schuldig ist, zu behaupten: daß das Hallersche Handbuch noch immer den Vorzug von Vollständigkeit, besonders im Anatomischen habe, und auch in Rücksicht des Physiologischen dem Lehrer die meiste Anleitung zu vollständiger Behandlung der Physiologie im Besondern und der verschiedenen Meinungen der Physiologen gebe.

Für angehende Physiologen scheint mir Einiges von dem großen Haller übergangen zu seyn: den Begriff nemlich, den Vorwurf und das Allgemeinste von Physiologie zu bestimmen. In kurzen Sätzen will ich das dahin Gehörige hier anbringen; vielleicht fühlen mehrere Lehrende das Gewicht dieser Materien, ehe sie den Schritt zu Erklärung des Lehrbuchs thun.

Physiologie ist die Lehre von den Verrichtungen des Menschen und seiner Theile im gesunden Zustande. Die Schriftsteller dehnen daher den Begriff von Physiologie zu weit aus, die die ganze

Natur-

Naturlehre und Naturgeschichte unter diesem Namen begreifen und diese Wissenschaften bei Behandlung der Physiologie erklären; Galen hingegen nennt sie vortreflich: die Lehre von der Natur des Menschen.

Ihr Vorwurf ist: die Erklärung der Verrichtungen des lebenden und gesunden Menschen. Um diese in einer gehörigen Ordnung vorzustellen, unterscheidet man, mich dünkt noch immer, mit Recht, viererlei Arten derselben; nemlich Lebens-, thierische, natürliche, und Geschlechts-Verrichtungen. Die ersten sind Kreislauf des Bluts, der sich durch den Puls, und Athmen, das sich durch Bewegung der Brust äußert; wo wir dis noch finden, der Mensch mag klug seyn oder nicht, mag verdauen oder nicht, mag zur Erzeugung fähig oder nicht seyn, sagen wir doch, er lebt. Thierische Verrichtungen sind Gefühl und Bewegung; und so sicher wir aus oben angegebenen Verrichtungen auf Leben schließen; so gewiß bestimmen wir aus diesen, daß

das mit diesen deutlich versehene Wesen ein Thier sei; so bald es die Empfindung gewiß in sich und die Bewegung aus sich selbst hat. Natürliche Verrichtungen heißen die dritten darum, weil sie der Natur des Menschen so angemessen sind, daß er ohne ihnen gar nicht seyn kann, oder seine Natur gänzlich zu Grunde gehen müßte; sie bestehn in dem Genuß von Speisen, Verdauung derselben, Aufnahme des zur Erhaltung seines Körpers Nothwendigen und Wegschaffung des Unnützen. Endlich ist die Absicht des Urhebers nicht nur Erhaltung eines, oder einer Menge jetzt lebender Menschen; sondern des Ganzen; daher mußte der Mensch mit Verrichtungen begabt werden, die dahin abzwecken. Das männliche sowol, als das weibliche Geschlecht, in ihren besondern dahin abzweckenden Verrichtungen, müssen, wie der Erfolg ihrer gemeinschaftlichen Wirkungen zu Hervorbringung des neuen Menschen, den Vorwurf des Physiologen ausmachen;

machen; dieser wird in dem Abschnitt von den Geschlechts-Verrichtungen abgehandelt. Weil der Tod, in Rücksicht dessen, daß er im Ganzen eben so nothwendig ist, als Leben und Erhaltung des Gebohrnen, eine ganz natürliche Veränderung des Menschen ist; muß er ebenfalls in der Physiologie in Rücksicht seiner natürlichen Ursachen betrachtet werden. Man hat diesen Betrachtungen in besondern Abschnitten mannigmal die der Kennzeichen von Gesundheit, ja sogar von den Mitteln zu Erhaltung derselben zugefügt; doch ist das überflüssig; denn erstere werden gemeinschaftlich mit Erklärung der Verrichtungen angegeben, und letztere lehrt die Diätetick. Der Lehrer sowol als der Lernende haben auch mit dem oben angegebenen Vorwurf der Physiologie hinlänglich zu thun.

Das Allgemeinste zu Erklärung der Verrichtungen des Menschen überhaupt sowol, als der verschiednen Theile desselben zu wissen Nothwendige, sind die Kräfte, wodurch er zu diesen Verrichtungen

gen fähig wird. Er und seine Theile sind, wie jeder andre Körper, mit den Kräften von Schwere, Trägheit, Elasticität, Anziehungsvermögen ꝛc. versehen; die Gesetze dieser Kräfte, in so fern sie im Körper wirken, müssen also erwogen werden, da aus ihnen die Erklärung dieser oder jener Verrichtung geschehen kann. Vorzüglich werden aber unsre Theile durch belebte Contraktilität, Empfindungsvermögen und Reizbarkeit zu ihren Wirkungen fähig; diese müssen daher den Hauptgegenstand dessen machen, der sich einen Begriff von den Verrichtungen des Menschen machen will. Elektrische und Magnetische Kräfte besitzt der Mensch ohnstreitig, und es wird um so wichtiger, hier ihrer zu gedenken, als man in neuern Zeiten auf diese aufmerksamer geworden ist, und der Physiologe am ersten, rechtmäßig über sie und den Einfluß, den sie auf die Verrichtungen des Körpers haben müssen, und den andre Körper auf sie haben können, zu urtheilen bestimmt ist.

Meckel.

Grundriß der Physiologie.

Erstes Kapitel.

Die Fiber. Das Zellgewebe. (Zellstoff.) Membranen und Fett. a)

§. 1. Die einfachsten Theile des menschlichen Körpers sind entweder flüssig oder fest. Von den flüssigen wird gelegentlich gesprochen werden, weil sie von sehr ver-

a) Der Hr. v. Haller erfüllt in diesem Kapitel die Absicht: die Grundstoffe des thierischen Körpers darzustellen, und trägt daher in demselben auch die ganze Geschichte des Fettes vor; neuere Physiologen haben die Unmöglichkeit diese ganz zu verstehen, ehe man die Zusammensetzung des Blutes und die Lehre von den Absonderungen kennt, eingesehn und sie deshalb, wie Jadelot ꝛc. erst bei den natürlichen Verrichtungen vorgetragen. Es wäre zu weit vom Wege des Verfassers abgegangen, wenn auch wir diese Aenderung getroffen hätten. Die Verbesserung halte ich aber für eine wesentliche des Hallerschen Lehrbuchs, wodurch zum Theil mehr Ordnung darin, zum Theil mehr Uebereinstimmung mit dem grossen Werke zuwege gebracht wird. Dem Lehrer sowol, als dem Zuhörer, wird dadurch Erleichterung zu Benutzung dieses noch immer unvergleichlichen Schatzes gegeben. In diesen Rücksichten werde ich bei jedem Kapitel die meines Erachtens nöthige Veränderung der Paragraphen anzeigen, die aber eher in einer neuen lateinischen Aus-

verschiedener Art sind. Die festen hingegen, die den wahren Grundstoff des Körpers ausmachen, gehen als die einfachsten [1]) vor der Geschichte der übrigen Theile voraus.

§. 2.

Ausgabe im Text getroffen werden muß, als man sie in einer Uebersetzung wagen darf.

Dem zufolge halte ich dafür, daß dies Kapitel in die 4 Abschnitte

Von der Fiber, vom Zellgewebe, von den Häuten und vom Fett

getheilt, die §. §. aber folgendermaßen geändert werden müßten:

Von §. 1 bis §. 7. wird bloß von der Fiber gehandelt, die bleiben daher wie im Text; die 3 andern Materien sind aber so untereinander verwebt, daß nothwendig folgende Veränderung geschehn muß:

Vom Zellgewebe

handelt der 8te und 9te §. bis „miteinander„; sie enthalten die Beschreibung des Zellgewebes, daher bleiben sie bis dahin;

Der 12te §. sollte der 10te seyn, weil er den Sitz des Zellgewebes anzeigt.

Der 16te §. bis vor: „Sein größter Nutzen„ sollte den 11ten §. der 17te nebst dem letzten Abschnitt des 9ten den 12ten ausmachen, weil sie zusammen die Verschiedenheit des Zellgewebes darthun

Der Hallersche 21ste §. sollte der 13te seyn, indem er die Verbindung des Zellgewebes auseinander jetzt.

Der 22ste §. und die Worte des 16ten „Sein größter Nutzen besteht darin, daß es die Häute, Fibern und Drüsen, die einander nahe liegen, zusammen verbindet, und die Grenzen der Beweglichkeit bestimmt„ sollten den 14ten §. ausmachen, indem sie den Nutzen des Zellgewebes darthun.

Von Häuten

handeln Hallers §. 10 und 11; die müßten eigentlich 15 und 16 seyn.

Von gemeinschaftlichen Eigenschaften der Fiber, des Zellgewebes und der Häute §. 23 des Hr. v. Hallers sollte §. 17. seyn.

Vom gemeinschaftlichen Ursprung dieser Theile §. 13. 14. 15. bei Hr. v. Haller sollten §. 18. 19. und 20 seyn.

Vom Fett

handelt das Ende des 16ten §. bei Hr. v. Haller; das mit der Veränderung „In dem dichten Zellgewebe ꝛc. und dem Hallerschen 18ten §. den 21sten ausmachen könnte.

§. 19. 20. 24. und 25. gehören zusammen; doch sollte §. 25 noch vor 24 stehn, damit die Gesetze der Absonderung und Einsaugung des Fettes nicht getrennt würden. M.

1) Die Elemente aller Theile des thierischen Körpers bestehen aus einem erdhaften Principio, einer bindenden Gallerte und etwas

Luft,

§. 2. Die Bildung der festen Theile in Thieren und Gewächsen kömmt darin überein, daß ihre Elemente, so weit sie das Vergrösserungsglas erreicht, als Fibern, (Zasern, Fasern) als Blätter, oder als eine unorganische (unbelebte, b) Masse erscheinen.

§. 3. Die Fiber überhaupt stellt im ganzen mehrentheils eine Linie von unbeträchtlicher Breite, oder vielmehr einen dünnen Cylinder vor. Daß ihre dauerhaftern Theile erdigt sind, lehrt das Verbrennen, und eine langanhaltende Fäulung.

§. 4. Die erdigten Theilchen erhalten ihre Verbindung und das Vermögen zusammen zu hängen, nicht von sich selbst; sondern von dem dazwischenliegenden Leim; das beweist der 3te §. und ein leichter Versuch, da ein ausgebranntes, noch zusammenhängendes Haar einige Festigkeit wieder bekömmt, wenn es in Wasser, (Gallert) oder Oehl getaucht wird. Zieht man aus Elfenbein und Knochen die Gallerte, so wird der Ueberrest zerreiblich. Etwas ähnliches erfolgt durch die Länge der Zeit, sie verändert die Knochen wieder zu einer wahren Erde, welche das Wasser gierig und lechzend einsaugt. Ein Thierknochen, der durch Ausziehung

Luft. Genau genommen, läßt sich freylich kein bindender Leim ohne ein erdhaftes Principium, und selbst Luft, denken. Hieraus werden nachmals, mit Hülfe der Stammfiberchen, Blättchen, Häutchen, Gefäßchen, und einer unorganischen Masse, die ersten Werkzeuge des Körpers, und aus diesen wieder, nach der mannigfaltigen Mischung der Elemente, und dem Zutritt anderer Theile, Knochen, Muskeln, Gefäße, Häute, Eingeweide, Bedeckungen, Gliedmaßen, und der ganze Körper gebildet. †)

†) Diese Note gehört zum folgenden Paragraph. Sg.

b) Mich dünkt, der Ausdruck: unförmliche Masse wäre hier passender, indem nur auf Bildung Rücksicht genommen wird. M.

seines Leims zerreiblich geworden, erhält seine vorige Stärke wieder, sobald man ihm die Gallert zurück giebt. Der ganze Stoff der einfachern Thiere besteht blos aus solchem Leim [z]).

§. 5. Daß dieser Leim aus Wasser und einem durch das thierische Leben beygemischten Oehle bestehe, beweiset gleichfalls die chemische Zerlegung der Knochen, der Haare, ferner die Gallerte der Knochen, des Elfenbeins, und der Hörner, die Beschaffenheit der Nahrungsmittel u. s. w. Kein anderer Leim bindet thierische Theile fester aneinander, wie man aus der Hausenblase, dem Tischerleim, (Vogelleim, und selbst dem Schleim) siehet. c)

§. 6. Aus Erdtheilchen, die der Länge nach zusammenhängen, und mit einander durch den dazwischen befindlichen und bindenden Leim vereinigt sind, entsteht die **erste einfache Faser**, die man sich eher denken, als sinnlich vorstellen kann.

§. 7. Mit den Fibern aber, welche unser Auge als die ersten (als die Stammfasern) entdeckt, verhält es sich folgendermaßen. Die erste Art von Fibern ist linienartig; ihre Länge übersteigt bey weitem ihre Breite, und die Elementartheilchen befinden sich in grader Linie, gemeinhin, sogar mit den nächstliegenden parallel. Solche Fibern finden

z) Die zartesten Embryonen und die weichen Pflänzchen, scheinen, jene in ihren Eyerchen, diese in ihren Saamenblättern gehüllt, ein bloßer Leim zu seyn, weil eine größere Menge von Erde hinzu kommen muß, um ihnen eine solche Festigkeit zu geben, daß sie die erfoderliche Gestalt ihrer Theile erlangen können. Bey den Polypen und Infusionsthierchen sind Zwischengrade ganz offenbar.

c) Die thierische Erde ist eine zusammengesetzte aus Kalkerde und Phosphorsäure. M.

den wir in den Knochen, auch im Kinde in Mutterleibe [3]) sind sie leicht wahrzunehmen; ferner in den Sehnen, Bändern, Muskeln; daher ich bemerken muß, daß wir nicht die kleinsten Fibern mit unsern Augen erreichen, sondern nur größere, die aus den kleinsten bestehen, aber, wie sie, grade und dünne sind. Daß aber selbst diese kleinsten nicht anders gebildet werden, scheinen Muys und Leeuwenhöcks Vergrösserungsgläser zu zeigen, wodurch die Muskelfiberchen bis auf die letzte äusserst feine, völlig wie die großen, und eben so linienartig erscheinen.

§. 8. Eine andere Art sind die Blättchen, wo öfters eine größere Breite mit einer kleinern Länge verbunden wird. Das lockere Zwischengewebe derselben nennt man das Zellgewebe (tela cellulosa) (Zellstoff).

§. 9. Dieses Zellgewebe besteht aus unzähligen Blättchen, zwischen denen in verschiedener Richtung, Räumchen und kleine Hölen übrig bleiben; diese Blättchen verbinden alle Theile im menschlichen Körper gleichsam wie ein breites, festes, aber dabey bewegliches Band mit einander. *Doch ist dies Gewebe überaus verschieden, theils in Ansehung des Verhältnisses der Wände zu den Räumen, theils der Breite und Festigkeit der Blätter, theils der Beschaffenheit des dazwischen befindlichen Saftes, der bald wässerigter, bald öhligter ist, theils der Zumischung der Fibern und Fäden, von denen an manchen Stellen, als in den Häuten, die gleichsam Scheiden um die Schlagadern bilden, eine große Menge, an andern hingegen, z. B. unter der Haut, fast nichts gefunden wird.

3) Man sieht das am besten bey dem Seiten- Stirn- und Schlafbeine, wenn ein Kind Wasser im Kopf gehabt hat, auch bey Zähnen größerer Thiere, die noch nicht aus ihren Hölen hervorgebrochen sind.

§. 10. Die Blättchen dieses dichtern Zellgewebes verwachsen zusammen, werden von der Gewalt der auf ihnen liegenden Muskeln, von den sie ausdehnenden Säften, und noch durch andere Ursachen, zusammengepreßt, und so entstehen nun im menschlichen Körper breite Flächen, welche theils im Ganzen gradelinigt sind, und eigentlicher **Membranen** genannt werden; theils sich zu Cylindern oder Kegeln zusammenwickeln, und durch welche als durch Röhren Säfte rinnen, und den Namen **Gefäße** erhalten; theils andere Hölen auskleidend, in Ebnen, die sich selbst parallel sind, verbreiten, und alsdann **Bekleidungen** (tunicae) heissen. Daß auch diese Bekleidungen aus Zellgewebe bestehen, beweiset der Augenschein und vorzüglich die Einwässerung der Aorta, der Haut, des Herzbeutels, der festen Hirnhaut (dura meninx). Die Bekleidung der Muskeln ist ganz augenscheinlich zellenartig und andern Bekleidungen ähnlich; die innere Haut des Hodensacks (dartos) und die fasrige Membran der Gedärme wird durchs Aufblasen leicht in ein Zellgewebe verwandelt; desgleichen die feste und dicke Membran der Balggeschwülste, die im bloßen Zellgewebe entstehen. Das Zellgewebe der Haut wird allmählig gradweise aufs festeste verdichtet, und bildet die eigentliche gegen das Oberhäutchen gekehrte wahre Haut, welche alsdenn in das lockere unter der Haut sich befindende mit Fett gefüllte Zellgewebe übergeht.

§. 11. Die Gefäße, welche die Häute durchziehen, sind blos dazukommende Theile, und machen nicht die Natur einer Membran aus, sondern werden nur der aus dem Zellgewebe erzeugten Membran hinzu gefügt. Wenn man die Zwischenräumchen im feinen Netze der Darmgefäße

fäße auch so künstlich als Ruysch und Lieberkühn ausspritzt, bleibt doch ein weisses fadigtes Gewebe zurück, welches an Masse die selbst übermäßig ausgedehnten und den größten Theil des Raums einnehmenden Gefäße übersteigt [4]). Auch sind mir keine aus gekreuzten *) d) und verwebten Fibern bestehende Membranen bekannt; die Gelenkbänder und sehnigten Fasern allenfalls ausgenommen, welche über einer wahren Membran liegen.

§. 12. Das Zellgewebe findet sich im menschlichen Körper an jedem Orte, wo man ein Gefäß oder eine Muskelfiber antrift, folglich überall [5]) ohne irgend eine mir bekannte Ausnahme.

4.) Allerdings ist noch vieles vorhanden, das auf keine Weise zur Klasse der Gefäße gerechnet werden kann. Denn die allerglücklichsten Aussprützungen des Gehirns, der Lungen, der Schilddrüse, (glandula thyreoidea) des Herzens, der Brustdrüse, (thymus) der Leber, der Gallenblase, der Gedärme, der Hoden, der Haut u. s. f. lassen immer einen großen Theil von Fibern zurück, welche auszusprützen den folgenden Zeiten vielleicht eben so wenig glücken wird, als es uns bis itzt hat gelingen wollen.

*) Scheint doch bey der festen Hirnhaut der Fall zu seyn. Sg.

d) und bei der äußern eigentlichen Haut der Schlag- und Blutadern, wo man sich durchkreuzende, feine glänzende Fibern, wie auch an der äußern Fläche des Herzbeutels leicht sieht. M.

5) Dies ist nicht ohne alle Einschränkung zu verstehen. Von den mehresten Theilen, die aus Gefäßen, Membranen, und Fibern gebildet sind, ist es wahr, daß man sie mit Hülfe des Messers, des Aufblasens, der Einwässerung, in ein Zellgewebe auflösen kann. Allein die Auflösung eines frischen Gehirns, der Hornhaut, und Linse im Auge; die Zerstörung der Oberhaut, (epidermis) Haare, Nägel; und der Bau der Knochen, und der Knorpel größtentheils u. s. w. machen dennoch wahrscheinlich, daß wol nicht alles im thierischen Körper aus bloßem Zellgewebe bestehe e).

e) Der Hr. v. Haller will auch wol nicht behaupten, daß alle Theile aus Zellgewebe bestehn; sondern nur daß es in allen angetroffen werde. M.

§. 13. Ein anderes Element des menschlichen Körpers, das man weder Fiber noch zellichte Blättchen nennen kann, ist der bloße ausgegossene, geronnene **Leim**, (§. 10.) der nicht zu Fibern geworden ist, sondern sich in die Räume zwischen die Fibern ergossen hat. Bey denjenigen Knochen ist solcher vorzüglich sichtbar, deren Fasern bey der Leibesfrucht sehr gut zu unterscheiden sind, weil die Fibern durch Gefäße, die mitten zwischen ihnen laufen, dergestalt getrennt werden, daß der ganze Hirnschädel wie ein Kamm aussieht *). Diese Bildung wird bey Erwachsenen dahin abgeändert, daß sich ein Saft in die Zwischenräume der Fasern ergießt, diese Furchen ausfüllt, (wie z. B. der Saft der Färberröthe) und durch feste Vereinigung mit den Queerfasern Blätter entstehen °). Die Knorpel scheinen kaum mehr als eine geronnene Gallert zu seyn g).

§. 14. Es scheint Ordnung der Natur zu seyn, daß auch die obgedachten **Fibern** (§. 3.) insgesammt aus einem

*) Siehe oben die 3te Note.

6) Die widernatürlichen Verhärtungen und Verknöcherungen erläutern solches vorzüglich, die man überall antreffen kann, z. B. in Gefäßen und am häufigsten in der Aorta, dem Kehlkopf (larynx), der Zirbeldrüse (gland. pinealis) †), der festen Hirnhaut, u. s. f.

†) Die Steinchen in der Zirbeldrüse gehören schwerlich zu widernatürlichen Verhärtungen. Man sehe meine Note zum 352. §. nach. Sg. f).

f) Ich freue mich des Herrn Rath Sömmering Beobachtungen über die Steine der Zirbeldrüse dadurch bestätigen zu können, daß ich versichern kann, nur erst Eine Zirbeldrüse ohne Steinen gefunden zu haben. M.

g) Doch hat W. Hunter offenbar parallele Fibern in den Knorpeln der Kniescheibe gezeigt; Einwässerungen der Ohr- Nasen- und Luftröhren-Knorpeln haben sie mir unleugbar dargethan. Sie liegen sehr ordentlich in der Dicke des Theils parallel neben einander, ohne durch länglichte oder in andern Richtungen unterbrochen zu werden. M.

einem solchen **Leim** zuerst entstehen sollten. Daß das Zellgewebe auf diese Art entstanden, beweisen die zelligten Fasern, welche in der Brust aus dem geronnenen Dunst, der die Oberfläche der Lungen mit der Rippenhaut vereinigt, entstehen, und die dem wahren und natürlichen Zellgewebe sehr ähnlich, aber aus verdicktem Eiter erzeugt sind *). Das beweiset auch die Vergleichung eines Kindes in Mutterleibe mit Erwachsenen; (bey jenem findet sich, statt des gröbern Zellgewebes unter der Haut, blos eine Gallerte, die sich zwischen die schon stärker gewordenen Muskeln und Häute ergossen hat), die kränkliche Auflösung der Membranen der Muskeln zu bloßen Leim, und die so ähnliche Veränderung der Haut, der Sehnen, der Bänder von Thieren, in heissem Wasser zu Leim. Diese Theorie erläutern, der Blutkuchen, die Blutmembran des **Ruysch**, die aus Schleim erzeugte Membran des **Albinus**, die sogenannten Polypen in den Blutgefäßen, die Seide, die Leime. Ja, daß auch selbst die Knochenfasern aus verhärtetem Leim entstanden, sieht man in Krankheiten, wo durchs Flüssigwerden des Leims die härtesten Knochen wieder zu Knorpeln, Fleisch, Gallerte sich verändern. Eben das thut die **Papinianische** Maschine an Fisch- und andern Knochen.

*) In der neuesten Edition der großen Physiologie von 1778. sagt Hr. v. **Haller** S. 51. magnas membranas absque vasis esse posse manifesta exempla evincunt, in quibus ne suspicio quidem vasorum locum habet, ut in laminis ligamentosis pulmonis. Allein ich habe oft genug auch ohne Einsprützung in diesen widernatürlichen Bändern sehr häufige starke und dicht aneinanderliegende Gefäße gefunden, und bewahre in meiner Sammlung Stücke aus mehreren Körpern auf, wo diese Gefäße sowohl aus Kindern als sehr alten Leuten vollkommen durch Kunst angefüllt sind. Diese Gefäße entstehen mehrentheils vom Ribbenfell und verbreiten sich auf den Lungen. Sg.

§. 15. Es scheint also, daß ein eyweißartiges Wasser, mit einem geringen Theile Erde vermischt, ursprünglich auf einen Druck, dessen Ursache wir hier nicht berühren, sich in Fäden vereinigt habe. Diese Fäden hängen durch gegenseitig anziehende Kraft zusammen, lassen Zwischenräume übrig, und bilden das Zellgewebe; nach und nach erhalten sie einige Zähigkeit durch die Annäherung der Erdtheilchen, die auf die Austreibung des zu vielen wäßrigten Leims folgt. Wo die Blättchen dieses Gewebes einen stärkern Druck erlitten, ging es in Fibern über, oder auch in Bekleidungen, und verwuchs endlich mit seinem unorganischen Leim (§. 14.) zu Knochen. Ueberhaupt scheinen alle sowohl harte als weiche Theile im menschlichen Körper blos darin von einander unterschieden zu seyn, daß in den harten, mehrere und näher aneinander liegende erdigte Elemente und weniger Leim; in den weichen hingegen weniger Erde, und mehr Leim, angetroffen wird.

§. 16. Die zellförmige Bildung, (der Zellenbau) besteht also aus Fibern und Blättchen, die insgesammt dicht, und weder hohl noch gefäßartig sind, wiewol Gefäße sich auf ihnen verbreiten. Sie ist aber vorzüglich auf folgende Weise verschieden [7]). An manchen Orten ist sie schlaff, locker, und besteht aus langen auseinanderstehenden Blättchen:

7) Das Zellgewebe kann in drey Klassen eingetheilt werden: 1) Die erste begreift das lockre und ausgedehnte, es mag Fett enthalten oder nicht, und verbindet meist die größern Theile des Körpers, die Muskeln und Eingeweide; 2) die zweite das kurtze und gespannwelche die Bekleidung der membranösen Eingeweide, und die Drüsenkörner (acinos) verbindet; 3) die dritte das dichteste, woraus verschiedene Häute entstehen, als die fasrige Haut der Gedärme und Gefäße, das Brustfell, die Bauchhaut, die weiße Hodenhaut und andere.

chen: an manchen ist sie dünne, und aus kurzen Fasern gewebt. Am kürzesten findet man sie zwischen der weißen und der Gefäßhaut des Auges, vorzüglich bey Thieren; und der Schleim- und Gefäßhaut des Hirns, (arachnoidea et pia mater). Zart, aber doch schon deutlicher ist sie zwischen den Häuten der Gedärme, des Magens, der Harnblase, der Harnleiter, wo sie immer zwischen zwey Häuten liegt, in den Lungen, wo man sie Bläschen nennt, unter dem schwammigten Wesen der Eichel des männlichen Gliedes, zwischen den Körnern (acinis) der Eingeweide und Drüsen. Noch längere Fäden hat dasjenige Gewebe, welches die Gefäße, die in die Eingeweide, besonders Lunge und Leber gehen, unter dem Namen einer Scheide begleitet, und das weit festere Gewebe um die Gefäße, welche nach dem Kopf und den Gliedmaßen laufen. *Sein größter Nutzen besteht darinn, daß es die Häute, Fibern, und Drüsen, die einander nahe liegen, zusammen verbindet, und die Grenzen der Beweglichkeit bestimmet. *Dieses Zellgewebe aber, von welchem bisher die Rede war, nimmt wol nie Fett auf, sondern ein wässerigter, gallertartiger, halb fetter Dunst, der aus den Arterien düftet und von den Venen h) wieder aufgenommen wird, erhält es feucht. Dies beweist das Einsprützen mit Wasser, Hausenblase, Oehl, welches man an allen Theilen des Körpers versucht hat. Ist dieser Dunst nicht mehr vorhanden, so wachsen die Fäserchen zusammen, und die sich nahe liegenden Häute schmelzen, mit Verlust der Beweglichkeit, in einander.

§. 17. Das Gewebe dagegen, welches zwischen den Muskelfibern lieget, und ihre feinsten Elemente von einander scheidet, ist schlaffer, und besteht mehr aus Blättchen,

h) gewiß von den lymphatischen Gefäßen: M.

chen, als aus Fasern. Eben dieses gilt von demjenigen, welches die Gefäße nur locker begleitet, und festhält; ferner dem Gewebe der Knochenhölen, welches ebenfalls von knochigten und häutigten Blättchen entstehet. Noch schlaffer findet man es unter der Oberfläche des Körpers, überall zwischen den Muskeln und der Haut. Am schlaffesten, lockersten wird es in überaus weiten Blasen, die männlichen Zeugungstheile umgebend, angetroffen.

§. 18. *) In die leeren Zwischenräumchen dieses Zellgewebes tritt fast überall, im Kinde Anfangs eine Gallert, dann krümlichtes Fett, ferner hin und wieder unter der Haut und zwar in ihren Grübchen aus größern Klümpchen bestehendes Fett. Fett ist ein Wesen, welches leichter als Wasser, ohne Geschmack und brennbar ist, und in kalter Luft einige Festigkeit annimmt, um die Nieren herum, in Gras fressenden Thieren, in Fischen, und wahrscheinlich selbst den Menschen, so lange sie leben, beynahe flüssig, doch der Gerinnung fähig ist. In seiner Mischung ist das Oehl mit einem sauren Salz, welches fast den sechsten Theil des Oehls ausmacht, verbunden.

§. 19. Es schlängeln sich durch das Zellgewebe Blutgefäßchen, die in kleinere Zweige vertheilt werden. Aus ihren arteriösen Endungen wird das Fett abgesetzt, und von den venösen i) wieder eingesogen. Der Weg aus den Schlagadern in die Fettzellen ist so kurz und so frey, daß sich selbst größere Mündungen in sie nothwendig öffnen müssen, die Queckſilber, Wasser, Gallerte, Oehl, das sogar in lebenden Thieren sich doch immer sehr langsam bewegt,

*) Der 18. 19. und 20ste §. hängt eigentlich mit dem 24sten zusammen. Sg.

i) lymphatischen. M.

bewegt, durchlassen. Auch wird es nicht durch lange Kanäle von eigner Bildung etwa ausgeführt, sondern es schwitzt durch die Arterie, ihrer ganzen Länge nach, allenthalben aus, so, daß man keine Stelle des umliegenden Zellgewebs findet, die nicht feucht wäre, wenn die Schlagader mit Wasser angefüllet worden. Warmes Fett schlägt denselben Weg sehr leicht ein, wenn man es in die Arterien sprützet. Es sammelt sich geschwinde an; denn wie bald wird nicht der Verlust des Fettes, nach hitzigen Krankheiten, wieder ersetzt?

§. 20. Aber daß das Fett auch von den Blutadern eingesogen werde, sehen wir vorzüglich bey fetten Thieren, wo verstärkte Bewegung der Muskeln solches sehr schnell ausrichtet; in Fiebern, an dem schnellen Verlust des Fettes; in der Heilung der Wassersucht, wo das ins Zellgewebe ergossene Wasser gleichsam durch den Darmkanal eingesogen, und ausgeführt wird; endlich sehen wir solches ganz deutlich beym Einsprützen, wo Wasser, Oehl, oder dergleichen aus den Blutadern überall im ganzen Körper ausschwitzet *). Verbreiten sich auch Nerven in den Fettzellen? daß sie ihren Weg durch selbige nehmen, und hie und da im Fett sich in ganz kleine Fäden zertheilen, die man nicht weiter mit dem Messer verfolgen kann, ist aus-

ge-

*) Die neuern Erfahrungen von Hunter Monro, und andern, zeigen theils die Trugschlüsse bey denen von Hallern angeführten Versuchen, theils daß zum Einsaugen ein eignes System von Gefäßen, das sogenannte lymphatische oder absorbirende von der Natur bestimmt worden. Sg. k)

k) Sie beweisen auch das Ungegründete von Poris in den Schlagadern und vom Durchschwitzen des Fettes durch dieselben. S. *Jansen* de adipe &c. übersetzt von Jonas wo die Lehre von Absonderung des Fettes, nach andern, mich dünkt, richtigern Grundsätzen, vorgetragen wird. M.

gemacht, aber drum nicht wahrscheinlich, daß sie darinn bleiben sollten [8]). Denn das Fett ist unempfindlich und unreizbar.

§. 21. Die Blätter des Zellgewebes haben überall offene Zwischenräume, und bilden eine über den ganzen Körper [9]) zusammenhängende Höle. Schlächter machen durch Einblasen an einer einzigen Stelle, daß die Haut über den ganzen Körper sich erhebt; die Wundärzte in Aethiopien thun dasselbe durch einen einzigen Einschnitt, den sie in dieser Absicht machen. In der Windgeschwulst (emphysema) schwillt der ganze Körper an, weil zwischen die Haut Luft eingetreten, und daselbst verblieben ist. Man weiß Beyspiele, wo fremde Körper zwischen die Haut gedrungen, und an ganz entlegenen Stellen wieder zum Vorschein gekommen sind 1). Eiter setzt sich zuweilen an ganz andern Theilen ab, als wo es erzeugt worden. Auch die Krankheiten, wo Wasser in alle Zellen des Körpers abgesetzt, und aus ihnen insgesammt, durch einen Schnitt, an einer einzigen Stelle abgelassen wird, beweisen dasselbe. Daß hievon keine Art des Zellgewebes ausgenommen sey, beweist der Fall einer Windgeschwulst, wo sogar die glas-

ar-

8) Es bleiben ganz gewiß keine Nerven im Fett. Man sieht den Ausgang der Nerven aus dem Fett in andere Theile, auch an manchen Orten sehr deutlich, z. B. bey den höchst feinen und zarten Nerven des Augapfels, welche durch das weiche Fett der Augenhöle gehen; bey den unendlichen Vertheilungen der Hüft- und Schenkelnerven; nervus ischiadicus cruralis) die das Fett des Schenkels durchlaufen, und an mehrern Orten.

9) Das Zellgewebe im ganzen thierischen Körper hat eben soviel Gemeinschaft in allen Hölen unter sich, als die schwammige (utricularis) Substanz bey den Gewächsen.

1) Schrotkörner, Kugeln, Nadeln, Nehnadeln vorzüglich. M.

artige Feuchtigkeit des Auges Luft aufgenommen hatte, und in einer andern Krankheit, wo sich hydropische Gallert selbst in die schwammigten Körper der männlichen Ruthe ergoß.

§. 22. Man muß diesem Zellgewebe seinen ganzen Werth zugestehen, wenn man bedenkt, daß von ihm allein die nöthige Festigkeit und Stärke aller Schlagadern, Nerven, Muskelfasern, und folglich des daraus zusammengesetzten Fleisches und der Eingeweide selbst, abhängt. Aber es rühren auch die Gestalt der Theile, die erfoderliche Kürze, die Beweglichkeit, die Zellen, die Krümmungen, blos und allein von diesem Gewebe, welches hier schlaffer, dort fester ist, her; schneidet man es durch, so wird alles länger, und fällt schlaff zusammen. Es bildet mit Hülfe der Gefäße, Nerven, Muskel- und Sehnigten Fasern, (die es selbst größtentheils ohnehin ausmacht,) alle Eingeweide, alle Muskeln, Drüsen, Bänder und Kapseln. Zuverlässig von ihm ganz allein und seiner verschiedenen Länge, Spannung, Menge und Verhältniß kömmt die Verschiedenheit der Drüsen und Eingeweide, kurz bey weitem der größte Theil des Körpers her; wenn auch nicht gerade der ganze Körper aus diesen zelligten Fäden gewebt ist.

§. 23. Es besitzt ein Vermögen sich zusammen zu ziehen, das von der Reizbarkeit verschieden ist, aber durch Versuche nicht dargethan werden kann, sondern gemeiniglich langsam eine Verkürzung bewirket, wenn die zelligte Faser vorher ausgedehnt war. Dies Vermögen macht in der Kälte die Haut härtlich, die Haare stehend, den Hodensack schrumpflicht, die Haut des Unterleibs und die Gebärmutter stellt es nach der Schwangerschaft [10]) zu ihrer vorigen

10) und geendigter Cur der Wassersucht.

vorigen Schlankheit wieder her l)). Durch dasselbe werden Fett, Nadeln, Bleykugeln, Eiter, zwar langsam, aber doch ununterbrochen, fortgetrieben; in den Blutadern und Behältern widersteht es der Erweiterung, und erlangt die vorige Kürze wieder, wenn sie verlohren gegangen. Im Kinde macht es durch seine langsame Würkung die Hauptursachen der Veränderung des Körpers aus.

§. 24. Das Fett ist von mannigfaltigem Nutzen. Es befördert überall die Muskelbewegung, mindert das Reiben, hindert die Steifigkeit, füllt die um die Muskeln und verschiedene Eingeweide liegende Lücken aus, um ihnen bey ihrer Bewegung nachgeben, und in der Ruhe als Küssen dienen zu können; es macht hauptsächlich die Schwere des Körpers aus; es leitet und deckt die Gefäße; dehnt die Haut in gleichem Verhältnisse aus; dient statt Polster, und macht schön; es mildert auch wol durch seine Zumischung die Schärfe einiger Säfte; es macht den Hauptbestandtheil der Galle aus; wenn es aus den Knochen durch die Knorpelrinden schwitzt, vermischt es sich mit dem Gelenksaft; m) nachdem es wieder eingesogen worden, öhlt es die Fasern der Knochen; indem es durch die Schweißlöcher ausdünstet, widersteht es der austrocknenden Rauhigkeit der Luft; aus dem großen und kleinen Gekröse, dem Netze und um die Nieren, schwitzt es beym lebenden Menschen in einem zarten Dampf aus, und salbt die Oberfläche der Eingeweide; als

l) Den Brüsten giebt es nach geendigtem Säugen ihre angenehme Gestalt und ihren Glanz wieder.

m) Wenn ich auch alle Nutzen des Fettes zugeben müßte, so könnte ichs doch in diesem Betreff nicht, theils weil mir nichts unwahrscheinlicher ist, als daß das Mark durch den Knorpel schwitzen könnte, theils weil Fett genug auserdem in den Gelenken vorräthig ist. M.

als Zwischenlage hindert es das Verwachsen der Theile untereinander.

§. 25. Das Fett wird in seine Zellen während des Schlafs, der Ruhe des Geistes und Körpers, und verminderter Kraft des Blutes [12]) abgesetzt; schadet aber, wenn es sich zu stark anhäufet, denn es drückt die Blutadern, widersteht der Kraft des Herzens, verursacht Keuchen, Schlagfluß und Wassersucht. Das Fett wird auch wieder in die Venen *) schleunig aufgenommen, und wenn nun die Schlagadern es geschwind fort befördern, rinnt es vor den Ausführungsöffnungen vorbey, und verzehrt sich solchergestalt durch starke Leibesbewegung, Wollust, anhaltendes Wachen, Gemüthsunruhe, Speichelfluß, Durchfälle, Fieber, Fasten, und durch Eiterungen. Kömmt es ins Blut zurück, so verstärkt es die hitzigen Krankheiten, färbt den Harn, und macht einen Theil seines Bodensatzes aus. In schwächlichen Körpern wird kein Fett, sondern bloße Gallerte in die Zellen abgesetzt. Daher entsteht die allgemeine Wassersucht (hydrops anasarca) und die Wassersucht des Hodensacks in seinen äussern Theilen.

12) Auch bey Fehlern in der Leber; denn Schläfrigkeit, Anhäufung des Fetts, Neigung zur Wassersucht, und Leberzufälle, pflegen sich wie im Zirkel untereinander zu drehen, und eins das andere zu erzeugen.

*) Nicht in die Blutvenen, sondern in die einsaugenden Gefäße. Sg.

Zweites Kapitel.

Die Gefäße. a)

§. 26. Die Membranen werden wir besser einzeln beschreiben. Alle Arterien kommen in den meisten Dingen miteinander überein. Sie stellen einen Kanal von der Gestalt eines langen Kegels vor, dessen Durchmesser im Verhältniß der Zweige abnimmt. Wo die Arterien aber eine Weile fortgehen, ohne große Zweige abzugeben, verengern sie sich wenig oder wol gar nicht, allmälig werden sie cylindrisch, oder immer kleiner und kleiner, bis man sie Haargefäße nennet, und sie nur Ein Blutkügelchen durchlassen; ihr innerer Umfang ist immer und ohne alle Ausnahme, wenn der Kanal angefüllt ist, kreisförmig. Wo sie große Aeste abgeben, verkleinert sich ihr Durchmesser sogleich merklich, daß man sie für eine Kette von Cylindern halten könnte, deren folgender immer enger wird, als der vorhergehende. Betrachtet man sie als Kegel, so ist die gemeinschaftliche Grundfläche des Kegels in einer der Herzkammern, die Spitze des Kegels aber theils im Anfange der Blutader, theils im Anfange des cylindrischen Theils der Schlagader, theils in einem aushauchenden Gefäße, wenn solches nicht cylindrisch ist. Es giebt Stellen, wo sie sich zu erweitern scheinen; wenigstens werden sie, ausgesprützt und durch Wachs ausgedehnt, weiter; aber vielleicht ist die längere Zeit, die darüber vergeht, Ursache, daß das eingesprützte Wachs diesen Theil der Arterie vor

a) §. 34. und 36 gehören hintereinander, weil die Stärke der Arterien in Verhältniß mit der Proportion der Häute zum innern Umfange ist. M.

vor der übrigen Länge ausdehnt. Beispiele geben die Wirbelbeinarterie (arteria vertebralis) unter der Hirnschale [13]), die Milzarterie, die Krümmung der Halsarterie (carotis) nach Cowpers Versuchen, und wo ich nicht sehr irre, *) die Saamenarterien (spermaticae) [14]). Sie werden überall, wo die Aeste abzugehen anfangen, etwas weiter.

§. 27. Die Arterien haben keine eigenthümliche und beständige äußere Membran. In der Brust dient ihnen blos das Brustfell, im Unterleib das Bauchfell zur einzigen äußern Bedeckung. Am Hals, Armen und Schenkeln liegt eine dickere Zellhaut um die Arterien. Die Membran des Herzbeutels, die freylich die Aorta umfaßt, geht mit den Gefäßen ans Herz zurück. Der Halsarterie giebt die harte Hirnhaut eine Hülle beym Durchgang durch die Hirnschädelöffnung. Allein die erste mit mehrerem Rechte also zu nennende wahre Membran eines arteriösen Kanals ist überall von Zellgewebe, und bisweilen, wie in der Brust, mit Fett durchzogen.

§. 28. Dieses Zellgewebe ist in der äußern Oberfläche lockerer, und mit vielen kleinen Arterien und Venen durchflochten, wie denn auch nicht sogar kleine Nerven **) in demselben laufen. Es ist zuweilen so angehäuft, daß seine äußere Lagen oft kaum der Schlagader anzugehören, sondern beinahe ein fremdes, zu den Arterien sich gesellendes Gewebe scheinen. So verhält es sich am Halse, und an den Arterien der Weichen, derer unter dem Schlüsselbeine,

13) Die sogenannte Arteria basilaris.

*) Ganz zuverlässig; denn auch ohne alle Ausspritzung ist sie immer sehr geschlängelt. Sg.

14) Die Armarterie etwas über ihrer Vertheilung.

**) Hier sehe man Walters vortreffliche Abbildungen und Beschreibungen nach. Sg

an den Arterien des Gekröses und der Leber, wo es vorzüglich sehr langfadig ist. Dieses sind die Scheiden (vaginae) der Arterien, wie sie berühmte Männer benannt haben. [15])

§. 29. Diese Zellhaut ist nach innen zu, je näher sie der Mündung kömmt, desto dichter, fester, gleichsam dichthaarigter, und kann die **eigenthümliche Bekleidung der Arterien** heißen. Daß irgend eine Sehnenhaut b) von diesem Zellgewebe nicht verschieden sey, sieht man beym Einwässern der Arterien, wodurch auch die innersten Lagen der arteriösen Bekleidung zu einer Zellhaut verändert werden. [16])

§. 30. Der innere und der Mündung nähere Theil der Arterie hat überhaupt kreisförmige Fibern, wiewol zu merken ist, daß nirgend eine Faser einen völligen Kreis bildet, sondern ihrer mehrere scheinen sich seitwärts umschlingend unter einander zu verbinden, um einen Ring vorzustellen. Diese Fasern findet man in den größern Aesten, die aus mehreren **Lagen** (Schichten) bestehen, röthlich von Farbe, und ziemlich feste. In den kleinern zeigt man sie hie und da nicht so leicht, und in den Arterien der kleinsten Thiere scheinen sie gar nicht vorhanden zu seyn. Fasern, die der Länge nach laufen, habe ich nie gesehen. Unter

15) Dieser Zutritt der kleinen Gefäße in die Häute der großen, welcher einigen eine eigene gefäßartige Bekleidung geschienen, ist um so häufiger, je jünger das Thier, oder wenn es an einer Blutansammlung krank, oder an Erstickung gestorben war.

b) Eine Benennung, die sich auf die oben erwähnten glänzenden Fibern gründet, die man vorzüglich in dem Theil der Aorta am deutlichsten sieht, der im Unterleibe hinter dem Darmfell heruntersteigt. M.

16) Durch Albinische Handgriffe läßt sie sich in so viel Blätter zertheilen, als man nur will, ohne eine Zahl bestimmen, oder eine Verschiedenheit gewahr werden zu können.

ter dieser Haut befindet sich noch eine sehr kurze, schwer zu zeigende Zellhaut, in die sich die erdhafte Masse einer verknöchernden Arterie begiebt.

§. 31. Die innerste Haut einer Arterie ist glatt, und von dem durchrinnenden Blute wie polirt; die Fleischfasern, die nicht dicht genug an einander liegen, werden durchaus von ihr wie von einer Decke überzogen, die das Einschleichen des Blutes in die Zwischenräume hindert. Diese Haut ist überall glatt und hat keine Klappen, doch sind hie und da, wo die Aeste abgehen, halb zirkelförmige, mechanisch nöthige Falten zu sehen, als bey den Aesten, welche der Bogen der Aorta abgiebt. Allein in den Arterien der Eingeweide ist die innerste Haut weicher, schlaff, runzlicht und beynahe brüchig, am meisten in dem sogenannten arteriösen Kanal, der im Kinde aus der Lungenarterie in die Aorta geht.

§. 32. Die Arterien haben wieder und besonders in dem äußersten Zellgewebe andere Arterien erhalten, welche überall von den benachbarten arteriösen Aestchen abgehen, und in nicht geringer Menge, netzartig, allein sehr klein, und beym jungen Kinde auch ohne Einsprützen sichtbar sind. Die Nerven gehen hie und da der Länge nach auf der Oberfläche der Arterien hin, und verliehren sich im Zellgewebe, z. B. an der innern und äußern Halsarterie und am Bogen der Aorta. [17]) Sollten sie nicht ir-

17) Von den sogenannten Weichen und Herzensnerven weis jedermann, daß sie die Arterien des Kopfs und der größern Herzensgefäße umgeben. An dem Nervengeflechte der Lungen (plexus), aus dem herumschweifenden (par vagum), den Nerven des Gesichts, die aus dem communicirenden Paare, dem der Stirne, der vom fünften Paare, des Gekröses, die vom Eingeweide-Nerven (nervus splan-

gend eine zusammenziehende krampfhafte, von der einfachen Schnellkraft verschiedene Kraft daher erhalten? Verrathen nicht etwas ähnliches die Fieber, Ohnmachten, die Lähmung mit Schwinden des leidenden Theils, die Leidenschaften c)? Aber die Arterie ist unempfindlich und ohne sichtbare Reizbarkeit [18]), Gifte können sie zwar zusammenziehen, aber das geschieht auch an der Todten-Haut.

§. 33. Schneidet man Arterien durch, so zeigt sich ihre Mündung rund, weil sie elastisch sind. Dies ist die Ursach, warum sogar aus den kleinen Arterien der Zähne tödtliche Blutflüsse entstehen. Zwar scheint die Aorta in der Brust und im Unterleibe, die Halsarterie und hie und da noch andere Arterien im Leichnam, wo sie weniger ausgedehnt werden, platt zu seyn. Aber das Einsprützen giebt ihnen die runde Gestalt und den Kreis im Durchschnitt wieder. Wenn man der Arterie ihre Kraft läßt, so drückt sie den Finger, der sie ausdehnet, mächtig durch ihre Elasticität d) zusammen, und ist überhaupt im Leichnam enger, als im lebenden Körper. In lebendigen Körpern giebt sie zwar der Herzenskraft nach, aber wenn das Herz gleich drauf schlaff geworden, zieht sie sich zusammen, und erhält ihren vorigen Durchmesser wieder.

Dies

splanchnicus), den Nerven des Schenkels, die von vordern Schenkelnerven (cruralis anterior) entstehen, sieht man deutlich, wie sie die Gefäße begleiten und eine unendliche Menge von Aesten in ihre Bekleidungen vertheilen *).

*) S. meine Note oben. Sg.

c) Meines Erachtens ist Nervenkraft in den Arterien im völlig belebten Zustande unleugbar. Versuche an Thieren können, wegen der so leicht erlöschenden Lebens- und Nervenkraft nicht so überzeugen, wie die vom Verfasser angeführte Erscheinungen und mehrere andere. M.

18) Die neuesten Versuche schränken diese Meinung über die Reizbarkeit der Gefässe gewaltig ein.

d) Das ist wol belebte Contractilität. M.

Dies ist der **Puls**, dessen vollständige Erklärung nach der Geschichte des Herzens folgen muß, hier sey es an der Anzeige genug, daß alle Arterien schlagen, wenn wir auch durch unsern Finger nur an den größern, nicht aber den kleinern das Ausdehnen und Zusammenziehen fühlen können, und der ganze Schlag bey der letzten Umbeugung der Arterien sich verlieren mag; denn bey etwas vermehrter Bewegung klopfen auch die kleinen Arterien ziemlich stark, z. B. in der Entzündung[12]). Schneidet man sie ganz durch, so zieht sie sich der Länge nach stark zusammen, und wird kürzer.

§. 34. Die Stärke der Arterien ist ziemlich beträchtlich, aber da die Dicke und Festigkeit ihrer äußern Zellenhaut einer ausdehnenden Gewalt nicht nachgiebt, so zerplatzt sie leicht, wenigstens leichter als die Häute der Venen. Daraus entsteht die Arteriengeschwulst (aneurysma). Ein Hauptstamm ist fast überall schwächer, als seine ersten Aeste, damit die mit Heftigkeit einströmenden Säfte auf die Hauptstämme mächtig würken können; doch am wenigsten auf die Stämme in den Gliedmaßen. Daher findet man die Arteriengeschwülste am häufigsten nahe ums Herz. Je näher die Arterien und Venen den Füßen kommen, desto mehr nimmt ihre Stärke zu, wie auch in den Absonderungswerkzeugen der Fall ist.

§. 35. Die Natur hat dem ganzen thierischen Körper Arterien gegeben, wenige Häute abgerechnet *), wo man noch keine entdeckt hat. Aber sie setzt ihre Haupt-

12) Oder wenn sie von außen stark gedruckt werden.

*) z. B. die Schleimhaut des Hirns (arachnoidea), das Schaafhäutchen (amnios), das Oberhäutchen (epidermis), die gallertartige Masse, die die Gefäße des Nabelstranges umgiebt. Sy.

stämme überall in Sicherheit *), weil die Verletzungen kleinerer Stämme Gefahr, der größeren selbst den Verlust des Lebens nach sich ziehen. Die Haut hat kurze und kleine, aber zahlreiche Stämmchen. Größere Stämme werden von der wahren Haut und dem Fleische geschützt, und schlängeln sich an den Knochen hin. Ueberhaupt steht ihre Größe im Verhältniß zu der Größe der Theile, zu denen sie gehören; doch erhalten die Absonderungswerkzeuge, die Milz, das Gehirn, verhältnißmäßig größere, die Fleischtheile hingegen kleinere Gefäße.

§. 36. Das Verhältniß der Häute zu der Mündung, welche das durchströmende Blut ausfüllt, ist nicht überall, ja

*) Sieht man auf den Verlauf der Hauptstämme der Arterien am menschlichen Körper, so wird man deutlich gewahr, daß sie überall gleichsam an die innere Seite des Bugs eines Gelenks hineilen, und die äußre Seite vermeiden, z. B. die Hals- und Wirbelarterien, die Achsel-, Arm-, Handwurzel-, Handflächen- und selbst die Finger-Arterien liegen innerhalb des Bugs. So auch die Arterien unter den Ribben; die große Arterie des Fußes eilt mit dem Stamm aus den Weichen gleich in den Kniebug, denn hinter den Knöchel in die Sohle u. s. f.

Sicherheit kann die Ursache nicht seyn, da zuverlässig die Arterie am Halse hinter den Queerfortsätzen der Wirbel, die Arterie am Arm hinter dem Oberarm-Knochen, die Arterie der Weichen in oder hinter dem ovalen Loch viel geschützter gewesen wären.

Hingegen können offenbar die Arterien an allen diesen Stellen, wo sie im Innren des Winkels am Bug liegen, weder durch Beugung noch durch Ausstreckung verengt, oder geschlossen werden, da sie nothwendig, falls sie außerhalb des Winkels am Bug lägen, bey der Beugung geknickt und geschlossen werden müßten.

Durch obige Einrichtung ist folglich dieses vermieden; den Hals nemlich, den Achsel- und Armbug, das Kniegelenk, die Weichen, und mit ihnen die Arterien können wir an allen diesen Stellen nicht über eine grade Linie hinausstrecken, beugen wir sie aber, so wird die Mündung der zusammenkriechenden Arterie erweitert.

Diese Bemerkung scheint mir neu, wichtig, und dem Gedächtniß in Ansehung des Hauptverlaufs der Arterien zu statten kommend.

Sg.

ja nicht einmal in Einer und ebenderselben Arterie, beständig einerley. Erstens ist dieses Verhältniß dicht am Herzen sehr klein, aber es nimmt zu, jemehr sich die Arterien vom Herze entfernen. Zweytens ist in einem satten, vollblütigen Thiere, wo das Blut frey und reißend durch die Arterie rinnt, das Verhältniß der Wände zur Mündung klein, aber größer bey einem hungrigen, abgezehrten Thiere, wo das Blut sich schwach bewegt.

§. 37. Aus jedem Arterienstamme entspringen Aeste, aus diesen wieder kleinere Zweige, die sich außerordentlich vermehren, daß man kaum ein Ende findet, und wol eine zwanzigmalige Abzweigung (Zerzweigung) gewahr wird. Nimmt man die Mündung zweyer Aeste zusammen, so ist sie immer größer, als die Mündung des Stammes, ohngefähr anderthalbmal so groß, oder etwas weniger, so, daß das Verhältniß der Zweige größer ist. Bey den Haargefäßen gilt diese Regel nicht, denn die Summe ihrer Zweige ist nicht größer als der Durchschnitt ihres Stammes. Die kleinste Arterie, welche nur ein Blutkügelchen durchläßt, hat beynahe eben den Durchmesser, als das Kügelchen, nemlich ein Dreytausendtheil eines Zoll? Jeder Stamm wird oberhalb der Vertheilung etwas weniges weiter. Die Winkel, unter denen die Aeste abgehen, sind mehrentheils spitzige, halbrechte, oder beynahe halbrechte Winkel, eine Richtung, in der ein Wurf am weitesten trägt. Rechte oder beynahe rechte Winkel bilden die Arterien der Lenden und der Rippen. Stumpfe Winkel machen die Kranzadern des Herzens, die Arterien am Rückenmark aus den Wirbelbeinadern, viele Arterien der Hände und Füße, als am Schienbein und Arme. Aber die mehresten, die in stumpfen Winkeln zu laufen schei-

nen, sind doch ursprünglich mit spitzen Winkeln entstanden, als die aufsteigende Arterie des Schlundes (pharyngea ascendens), die heruntersteigende des Gaumens (palatina descendens), des Nabels, der Brüste, und die Ernährungsarterien der großen Knochen. Uebrigens entstehen sehr häufig die großen Aeste unter einem kleinern, die kleinern Zweige unter einem größern Winkel. Selten vereinigen sich zwey Arterien, wenigstens größere, in einen Stamm, doch hat man ein Beyspiel an der Arterie, die aus den Arterien, die in den Halswirbeln hinaufsteigen, zusammenfließt; bey den kleinern dagegen findet man solches häufig, als bey beiden Arterien des Rückenmarks (spinalis) und des Seitenbeins (arteria foraminis syncipitalis). Krümmungen trifft man an vielen Stellen häufig an, so, daß mit alternirenden stumpfen Winkeln die Arterie wellenförmig sich fortschlängelt. Am häufigsten geschieht dies, wo der Diameter des Theils, zu dem die Arterie geht, mit einemmale ansehnlich zunimmt, als in den dicken Gedärmen, der Gebärmutter, dem Gesicht, der Milz, den Lippen, der Blendung des Augs. Arterien, die sonst grade sind, nehmen Schlangenkrümmungen an, wenn sie zu stark ausgedehnt worden. An manchen Stellen drehen sie sich schnell und machen eine starke Windung, wie die Halsarterie in der Gegend des Zitzenfortsatzes.

§. 38. Häufig vereinigen sie sich durch mittlere Zweige, so daß ein Ast aus der Arterie hervorkommt, der einem ähnlichen Ast einer nahen Arterie begegnet, und mit ihm in einen Stamm zusammenfließt. Dies geschieht an großen Zweigen in den Gedärmen, an Aesten von mittlerer Größe in der Gebärmutter, der Niere ꝛc., an kleinern Zweigen überall. Solchergestalt giebt es am ganzen Körper keine

Stelle,

Stelle, wo nicht benachbarte arteriöse Stämmchen, sie mögen einerley oder verschiedene Namen führen, durch Zwischenäste sich vereinigen sollten. Man findet auch Ringe (Maschen) gebildet aus Arterien, die sich auf beiden Seiten theilen, und wieder in sich selbst zurückkehren, als im Auge und Gehirn. Die cylindrischen oder cylinderähnlichen Endungen der Arterien geben in derselben Länge häufigere Zweige ab, die mehrentheils ein Netz ausmachen, worin jeder Ast mit den benachbarten Aesten durch kleine Zweige in Verbindung gebracht wird. So finden wir's in allen Häuten. Und daher kommt es, daß das Blut durch benachbarte Gefäße dennoch in alle Zweige einer verstopften Arterie dringen kann, wenn der Weg aus dem Herzen an irgend einem Fleck der Arterie verschlossen ist. Der kalte Brand und die Stockung wird auf diese Weise am nachdrücklichsten verhindert, und die Verstopfung leichter gehoben, indem das verstopfende Ding in ein größers Gefäß zurückgetrieben wird *).

§. 39. Die kleinste Arterie geht endlich entweder als ein zusammenhängender Kanal in eine Vene über, und die letzte Arterie ist gemeiniglich, wenn sie sich umgebogen hat, und über den Beugungswinkel hinaus ist, schon Vene; oder der Ast einer Arterie, der in einem rechten Winkel abgeht, öffnet sich in einen zurückführenden Zweig, der gleichfalls in einem rechten Winkel sich in sein Stämmchen begiebt. Beide Arten von Uebergängen zeigt das Vergrößerungsglas, und das leichte Zurückkehren einer Materie durch die Venen, die man durch die Arterien eingesprützt hat. Diese Gefäße haben bald für mehrere Blutkügelchen Raum,

bald

*) Man vergleiche hiemit den 186 §. Sch.

bald blos für Eines. Eine größere Arterie endigt sich nie in eine Vene.

§. 40. In den Eingeweiden findet man nicht eigentlich wahre Netze von kleinen Arterien, sondern eine mannigfaltige Einrichtung. Bald findet man häufige Aeste, die am Stamme parallel herunter laufen, bald sind sie wie Pinsel, Bäumchen, Schlängelchen, Zotten, kurz nach der Verschiedenheit der Theile verschiedentlich gestaltet *).

§. 41. Eine andere Endigung der Arterien ist die, wenn sie in Gefäße kleinerer Arten übergehen. Diese sind bisweilen unmittelbare Fortsetzungen der Arterien und wahre Stämmchen, wie man an der Augenschlagader (arteria ophthalmica) durch Verfolgung der Arterien in der Gefäßhaut des Auges, des Ringes in der hintern Fläche der Blendung und den farbelosen Arterien auf der vordern Fläche der Blendung sehen kann. Ein gleiches zeigen die rothen Aestchen eben der Augenarterie, die auf dem Weißen des Augs ein Netz bilden; denn daß diese unzertrennlich in ein durchsichtiges aber arteriöses Netz übergehen, beweisen die Entzündungen, die Röthe dieser Theile, wenn sie von Dämpfen oder Schröpfköpfen erschlafft werden, und das Ausprützen. Wegen dieser Beschaffenheit wird durch Kunst leicht ein rothgefärbter Saft in diese kleinere Gefäße getrieben.

§. 42. An andern Stellen scheinen keine Gefäße aus den Stämmen der kleinsten rothen Arterie gleichsam wie Zweige, seitwärts, abzugehen, die kleiner als ihr Stamm sind.

*) Man vergleiche hiemit den 219 §. wo dies noch ausführlicher geschildert wird. Sg.

sind. Man nennt sie ausführende Kanäle [20]) (ductus excretorii). Diese füllt man mit Mühe durch die rothen Gefäße an. Doch hat man Beyspiele an den Nieren, der Leber, den Brüsten. Auch dringt das Blut widernatürlich in alle ausführende Kanäle des ganzen Körpers, ohne daß die Gefäße beschädigt sind, weil diese Verirrung ohne Nachtheil geschieht.

§. 43. Es entstehen auch aus den Arterien ausdünstende Gefäße. Diese Endigung der Arterien findet man häufig überall am ganzen Körper. Die ganze Haut, alle Membranen des menschlichen Körpers, welche irgend eine Höle einschließen, alle Kammern des Gehirns, beide Kammern im Augapfel, alle Fettzellen, die Lungenbläschen, die ganze Magenhöle, der Darmkanal, die Luftröhre, ist mit solchen ausdünstenden Arterien reichlich versehen. Sie dünsten aber eine dünne, wässerige, gallertartige Flüssigkeit aus, die durch längern Aufenthalt, Anhäufung und Ueberfluß, in Krankheiten, und nach dem Tode, zu einem wässerigten, aber gerinnbaren Safte wird. Dies beweist der wässerige Schweiß, der durchs Anfüllen der Arterien so leicht zu zeigen ist. Es giebt Stellen, wo nicht blos ein feiner Dunst, sondern wirkliches Blut, ausdünstet, z. B. ins Herz e), in die Zellen der männlichen Ruthe,

20) Absonderungskanäle möcht' ich lieber sagen, denn in der That bringen sie den Saft, der vom Blut abgeschieden werden soll, auf die nöthigen Wege und Stellen. Wenn ich Queckſilber, aufgelöste Hausenblase, oder Terpentinöhl in Schlagadern eingesprützt hatte, so kam mir solches immer, wenn ich die Blutadern unterbunden hatte, aus den Gallen- Speichel- Harn- und Milchgängen wieder hervorgeflossen. Man sieht aber zugleich daraus, wie leicht das reine rothe Blut durch diese Kanäle hindurch gehe.

e) Doch nicht durch Mündungen von Schlagadern, sondern durch die Oeffnungen der kleinsten Venenstämme, wie wir bey Beschrei-

the, der Harnröhre, der weiblichen Ruthe (clitoris), der Warzen an den weiblichen Brüsten, wird selbst im natürlichen Zustande reines Blut ergossen. Sollte nicht eine jede Abscheidung in wahren oder hohlen (cryptae) Drüsen mit dieser Einrichtung der Natur in den ausdünstenden Arterien Verwandtschaft haben? f)

§. 44. Giebt es allenthalben nun im menschlichen Körper Gefäße, die aus rothen erzeugt sind, aber einen feinern Saft als Blut führen, und Kanäle bilden, die wieder noch andere kleinere Gefäße hervorbringen? Es fehlt nicht an Beyspielen, welche diese Meinung einiger großen Männer zu unterstützen scheinen [21]). Allerdings ists sehr wahrscheinlich, daß sich ein wässeriger Dunst aus den kleinen Gefäßchen abscheidet, die von den farblosen Schlagäderchen der Blendung des Augs entspringen. Beynahe ganz ausgemacht ists *), daß die rothen Gefäße in der grauen Masse des Gehirns einen Saft abscheiden, welcher durch das Hirnmark mittelst einer andern Art Gefäße fließt. Ein gleiches lehrt die Rose, oder die gelbe Entzündung, wo gelbe Kügelchen in kleinere Gefäße gedrungen sind.

§. 45. Giebt es aber deswegen gelbe Arterien von einer zweyten Art, aus denen lymphatische Gefäße von einer

schreibung des Herzens hören werden. M.

f) ohnstreitig, und das ist exhalatio glandulosa. M.

21) Ich habe einen neuen Ursprung von Blutgefäßen, wo vorher keine sichtbar waren, ohne allen Widerspruch, gesehen; in der Augenentzündung (chemosis) ist es eine bekannte Sache. Ich habe eine sehr schöne Beobachtung bey einer Frau über ein solches Netz von Gefäßen an der innern Oberfläche der harten Hirnhaut gemacht, wo die Schilddrüse, ihrer Größe wegen, die Kehlvenen gedrückt, und dadurch den Rückgang des Bluts aus dem Kopfe gehindert hatte. Eben das ereignet sich auf den Lungen, der Leber, und andern Eingeweiden.

*) Der vorhergehende Satz ist doch wol gewisser, als dieser. Sg.

ner dritten Art entstehen, welche wieder gradweise Gefäßchen von einer dritten noch kleinern Art erzeugen? Es scheint dagegen der leichte Durchgang von Blut, Queckfilber, Wachs, in die ausdünstenden Adern, in die Harn- und Fettgefäße und in die Lungenbläschen zu streiten. Auch der fehlerhafte Uebergang des Bluts in die Milch und Wassergefäße und Thränengänge scheint zu leicht zu erfolgen, als daß man noch ein System von Mittelgefäßen, deren Mündung enger als ein Blutkügelchen wäre, und durch welches doch in solchen Fällen das Blut vorher fließen müßte, annehmen könnte. Auch kann man es deswegen nicht zugeben, weil bey dieser Einrichtung sich die Säfte in den Gefäßen von der dritten Art schon zu lange aufhalten, und noch immer mehr verzögern müßten, je kleiner die Gefäße würden.

§. 46. Die **Venen** sind den Arterien in vielen Stücken ähnlich, sie haben sechs Hauptstämme, von denen zwei der Aorta, viere der Lungenarterie entsprechen. Sie haben ebenfalls ihre Grundfläche an den Kammern des Herzens, und ihre Spitzen in jedem äußersten Zweige, am ganzen Umfange des Körpers, eine einzige Ausnahme in der Leber abgerechnet. An den meisten Orten laufen sie als Begleiter parallel, und neben den Arterien. Aber sie sind doch in verschiedenen Dingen von ihnen verschieden. [22])

§. 47. Die zurückführende Blutadern oder **Venen** sind von dünnem Gewebe, ganz glatt, und lassen sich nur mit Mühe in Häute trennen; die innerste derselben ist der inner-

22) Man sollte eigentlich 7 Stämme von Venen zählen, denn die Pfortader überbringt ihr Blut erst nach soviel Umwegen in die Leber-venen, daß man sie allerdings als einen großen Hauptstamm ansehen muß.

innersten Haut der Arterien ähnlich, die folgende ist eine Zellenhaut, welche fest um jene herum angeschlossen liegt, und sehr ausgedehnt werden kann; um diese herum befinden sich, über und unter dem Herzen, aber auch nur blos hier, überzwerg gehende Fleischfasern; aber überall werden sie wie die Arterien durch ein schlaffes Zellgewebe mit dem übrigen menschlichen Körper verbunden. Bei ihrer Dünne sind sie doch hie und da ziemlich fest, und platzen nicht leicht, wenn sie von der Luft ausgedehnt werden, wie sie überhaupt alle mehrentheils stärker (zäher) sind, als die Arterien. Dennoch platzen sie leichter, im lebendigen Menschen, wie man Beispiele davon am Schenkel, am Arme, am Gesichte, und an andern Theilen mehr findet. [23]) Wenn man sie zerschneidet, fallen sie zusammen, und ihre Mündung sieht wie eine Ritze aus, wenn sie nicht etwa von einem festern Zellgewebe auseinandergehalten werden, als in der Leber, und der Gebährmutter. Sie sind mittelmäßig reizbar, der Reiz allein reicht nicht zu, sie zum Zusammenziehen zu bringen, er müßte denn durch chemische Mittel erzeugt werden, aber dann ziehen sie sich auch stärker zusammen, als die Arterien. Sie klopfen niemals, es müßte denn irgendwo ihr Kanal verstopft seyn, (wenn man den Erzählungen Glauben beimessen darf,) oder bei Sterbenden, wenn das Blut aus dem rechten Herzohr in die Hohlvenen zurückgetrieben wird, oder es aus dem Gehirn zurückfällt.

§. 48. Sie sind weiter als die Arterien, und die Quadrate ihrer Durchmesser sind zwei, drei (in der Gegend der Nierengefäße und den Nierengefäßen selbst) fast viermal

23) Mir sind höchst traurige Beispiele von geborstenen Venengeschwülsten an verschiedenen Theilen in der Schwangerschaft bekannt.

mal so groß, als bei den Arterien, überhaupt aber verhalten sie sich zu den Arterien wie 9 zu 4, doch so daß die Mündung der Haarvenen um ein weniges größer, als die Mündung der sie begleitenden feinen Arterien bleibt. In Ansehung der Vertheilungsart aber weichen sie von einander ab. Sie haben zahlreichere Stämme [24]), gemeiniglich geben sie für eine Arterie in den Gliedmaßen zwey ab. Die größern Zweige der Venen sind mehr netzartig, und allenthalben sieht man sie durch häufigere Verbindungen nicht blos in den kleinen, sondern selbst den allergrößten benachbarten Zweigen rechts und links, nach oben und nach unten zu zusammenstoßen. Sie liegen gern nahe an der Oberfläche des Körpers, und laufen an den Gliedmaßen, am Halse, am Kopf eine lange Strecke unter der Haut fort, welches von den Arterien sehr selten geschieht: ein Unterschied also, der sichtbar ist. Die Venen gehen unter der Oberfläche ohne die Begleitung einer Arterie, welche in der Tiefe mit irgend einem kleinern Venenaste fortläuft. In den kleinern Zweigen und den Netzen, die auf Häuten vorkommen, auch im Innern der Eingeweide gehen Arterien und Venen mehrentheils aneinander geheftet fort. Meist sind sie weniger gekrümmt.

§. 49. In den grössern Venen findet man Klappen in nicht geringer Menge. Die innerste Haut der Vene erhebt sich verdoppelt in die Höle der Ader gleich einem Segel, dessen

24) Beispiele dieser Art sind überall am ganzen Körper, vorzüglich in den kleinen Venen zu finden, aber sie sind auch in den größern Stämmen nicht so selten, wie die äußere Kehlvene, die Pfortader, die ungepaarte (azygos), die Kopf- (cephalica) und Königsader (basilica), die größte Rosenader (saphena) beweisen, welche alle keine Arterie zur Begleitung haben.

dessen beide Enden (Zipfel) in der fortlaufenden Vene höher hinaufsteigen (und Hörnchen heissen können); da hingegen die stärkere Grundfläche, in welcher sie wie ein Stück vom Bogen eines Zirkels aus der Vene hervorgeht, den sogenannten Damm (agger) ausmacht. Diese häutigten Segel machen mit der Wand der fortgehenden Vene eine Höle, wovon die äußere Wand die Vene selbst, die innere die Klappe ist, und welche mit ihrer Convexität in den Venenkanal sich erhebt. Die Grundfläche des paraboliſchen Raums, oder die Oeffnung der klappichten Höle innerhalb der Vene ist allemal gegen das Herz zu gerichtet. Man findet in allen Venen unter der Haut, die an den Gliedmaßen, am Halse, am Gesicht, an der Zunge, der männlichen Ruthe laufen, bei dem Ursprunge der grossen Zweige, zwei, drei, vier, ja, wiewol nur selten, fünf solcher Klappen; in kleinern Zweigen sind sie einfach. Gar keine trifft man in den Venen der tiefliegenden Eingeweide an, folglich sind keine im Gehirn, der Lunge, dem Herzen, der Leber, und dem ganzen System der Pfortader, den Nieren e), der Gebährmutter; ausgenommen eine oder zwei Klappen an der Saamenvene; noch auch endlich in den kleinern Venen, die weniger als eine Linie im Durchmesser haben [25]). Bei der ungepaarten Vene trift man sie, aber selten [26]). Sind sie auch in der Hohlvene bei der

Oeffnung

e) Einmal habe ich sie doch in den Nieren-Blutadern auf der rechten Seite gefunden. M.

25) Bei manchen vierfüßigen Thieren habe ich, selbst im System der Pfortader, Klappen die Menge gefunden, so daß ich dadurch verhindert wurde, die Venen der Gedärme durch den Stamm der Pfortader auszufüllen, wie es mir bei Menschen gelang.

26) Nicht eher, als bis die abgehende Zweige dieser ungepaarten Vene die Muskeln berühren, denn da haben sie gemeiniglich meiner Ausfüllung Widerstand geleistet.

Oeffnung der Leber- und Nierenvenen? Ich habe an ihrer statt einige Runzeln wahrgenommen. In kleinern Zweigen sind die einfachen Klappen lang, und spitzer parabolisch, meist um desto länger, je kleiner der Zweig ist. Diese widerstehen, wie es scheint, dem Rückgange des Bluts mit mehrerer Stärke, als die großen.

§. 50. Den Ursprung der zurückführenden Gefäße haben wir bei den Arterien gesehen *). Sie entstehen in einem unmittelbaren Zusammenhange aus den kleinsten Arterien, durch die Einfügung der Zweige, und durch die Zurückbeugung des gekrümmten Stammes [27]). Andre sind entweder eine Fortsetzung der Venen von kleinerer Art, oder sie bekommen doch Wurzeln und Zusätze durch die in sie gelangende Wassergefäße **), und durch die Speisesaftröhre. Andere, die Feuchtigkeiten gierig in sich ziehen, entstehen aus den einsaugenden Venen, die von dem ganzen Umfange des Körpers kommen, als aus den Hölen des Augapfels, der Gedärme, der Brust, des Bauchfells, des Herzbeutels, der Gehirnkammern ***). Daher kann man das Ausschwitzen durch die Venen im ganzen Körper leicht nachahmen, wenn man in die Stämme der Venen eine wässerichte Feuchtigkeit einsprützt [28]). Daher

*) Im 39 §. Sg.

27) Nicht nur die Beobachtungen, welche an Fischen mit dem Vergrößerungsglase angestellt worden, sondern auch der leichte Uebergang des Bluts aus den Arterien in die Venen, und die glücklich gerathenen Einsprützungen der letztern durch die erstern zeigen, daß bei weitem der größte Theil der Venen aus den Arterien, ohne irgend einem dazwischen sich befindenden Mittelkörper entstehe.

**) Ist anatomisch unrichtig, wie wir unten sehen werden. Sg.

***) Dieser letzte Satz ist unbewiesen. Sg.

28) Es giebt keine Flüssigkeit, die so leicht aus den Blutadern in die Gedärme übergienge, als das Queckſilber, womit ich öfters Versuche gemacht habe.

schwitzt Wasser, Gallerte, Oehl durch die Portader in die Höle der Gedärme aus; daher verschwindet schnell das Wasser, das man in den Bauch eines lebendigen Thieres einsprützt *). Allein wir behalten uns vor, hievon am gehörigen Orte mehr zu sagen.

§. 51. Fast eben so sind die Venen beschaffen, welche aus irgend einer Zellenhaut entspringen, und welche die ergossene Feuchtigkeit bei Wassersüchtigen, den thauartigen Duft, das aufgelöste Fett, das ausgetretene, aber dünner gewordene Blut, das Gift des Mohnsaftes, das man ins Zellgewebe gesprützt hat, in die Blutmasse zurückbringen. **) Ja sie führen endlich selbst das reine Blut aus dem schwammigen Baue der männlichen und weiblichen Ruthe, und den Brustwarzen, nach geendigter Wohllust, wieder zurück f). Es ist auch wahrscheinlich, daß sich dergleichen Venen in alle Drüsen öffnen, durch welche der dünnere Theil des ausgedünsteten Saftes eingesogen wird, und der dickere zurück bleibt, wie beim Saamen, bei der Galle, beim Nasenschleim der Fall ist. ***)

§. 52.

*) Dieses Wasser nehmen die absorbirenden Wassergefäße auf, ein ganz von den rothen Blutvenen getrenntes eignes System. Blos das Ende dieses Systems verbindet sich mit den Venen. Sg.

**) Bei diesem Satz muß ich wieder auf meine vorhergehende Anmerkung verweisen. Sg.

f) Nach dem mehr als wahrscheinlichen Grundsatz, daß die Mündungen der Blutvenen gar nicht, die absorbirende oder lymphatische Gefäße aber allein einsaugen; scheint der Uebergang des Blutes aus den zellichten Körpern der Geburtsglieder ꝛc. mehr durch den Druck ihrer äußern Bekleidungen bewürkt zu werden, als von einer eignen Kraft der Blutadern abzuhängen. M.

***) Der dünnre Theil des ausgedünsteten Drüsensafts, des Saamens, der Galle, des Nasenschleims, wird wol nicht durch diese, sondern ebenfalls durch die absorbirenden Gefäße eingesaugt. Vom Nasenschleim geht wol eine Portion des dünnern Theils verdünstend in die Luft unmittelbar über. Sg.

§. 52. Daß die Venen von kleinerer Art den rothen Venen ähnlich sind, beweisen dieselben Versuche, deren wir bey den Arterien erwähnten *). So sind in der Blendung Venen, und die Bedeckung des Weißen im Auge hat nicht wenig Stämme, und ohne Zweifel giebt es von der Glasfeuchtigkeit zurückführende, im gesunden Menschen durchsichtige kleine Venen 30).

§. 53. Aber in dem größten Theil des menschlichen Körpers giebt es zurückführende Adern 31), die mit einem röthlichen oder gelblichten, in der Hitze gerinnbaren, und fast durchsichtigen Safte angefüllt, aus einer zarten Haut gebildet, und für chemische Schärfen reizbar sind g). Sie

*) §. 45.

30) Ich habe diese zahlreichen Venen der Linsenkapsel und des Glaskörpers, sowohl beim Einsprützen, als bei Entzündungen gesehen **).

**) Diese Note ist mit 30 bezeichnet, folglich fehlt die 29ste. Sg.

31) Eine neue Art von Gefäßen, welche man zum Unterschiede einsaugende (absorbentia) nennen kann, kommt ohne Zweifel dem ganzen Körper zu, deren Kenntniß und sorgfältige Untersuchung ein großes Licht über den ganzen Umfang der Arzneywissenschaft verbreiten wird. Es ist gar keinem Zweifel unterworfen, daß diese Gefäße von den blutführenden einsaugenden Adern verschieden sind, auch durch sie nicht angefüllt werden können, und wenn wir alles zusammennehmen, was seit Jolyffs, Rudbecks, Bartholins, Nucks, Salzmanns, Monro's, Hunters, Meckels, Sografs, Hewsons und Walters *) Zeiten für Versuche zur Bearbeitung dieses Systems angestellt worden, so erhält man in Rücksicht auf den Saft, welchen sie führen, eine doppelte Art Gefäße; die einen sind die Milch- oder Speisesaftgefässe, die aus den Gedärmen entspringen, und durchs Gekröse in den Speisesaftbehälter gehen; die andern die lymphatischen Gefäße, welche ihren Ursprung aus dem ganzen übrigen Körper und seinen Zellchen nehmen, und mit jener Art an verschiedenen Orten vereinigt sind.

*) Cruickschancks Sheldons, Sömmerings (siehe die 93. 32. Note) Mascagnis, Werners Fellers, Haase.

g) Um sie in den wassersüchtigen Leichnamen, bey denen sie ihrer Größe wegen zuerst untersucht werden müssen, von den ebenfalls mit bloßem Wasser angefüllten kleinen Arterien und Venen zu unterschei-

werden durch eine Menge doppelter Klappen wie abgesetzt, so daß sie oft, wenn sie strozend voll sind, gegliedert erscheinen, nach und nach laufen sie zusammen und vereinigen sich, entweder alle, oder doch die meisten *), in der Speisesafts= röhre. Sie entstehen im ganzen thierischen Körper aus dem Zellgewebe, wie ich längst von den Milchgefäßen der Brüste, von ausführenden Gefäßen der Hoden, und end= lich von denen aus den Drüsen des Gekröses entspringen= den Speisesaftsgefäßen gelernt hatte. Nun hat man es auch an den lymphatischen Gefäßen der Hoden, der Milz und andern gezeiget. Der Analogie nach, und wegen des Entstehens und der Heilung verschiedener Krankheiten, und vorzüglich der Wassersucht, sollte man ihren Ursprung in den großen Hölungen des Körpers suchen i). Hierwider streitet

den, ist die äußerste Durchsichtig= keit mit dem gegliederten Anse= hen das sicherste Unterscheidungs= zeichen. Ihre Reizbarkeit beweist die Beobachtung der Milchgefäße in lebenden Thieren noch deutli= cher, als des Verfassers Versuch. M.

*) Nach den übereinstimmenden Erfahrungen aller, die in neuern Zeiten dieses System von Gefäßen selbst bearbeitet haben, zuverlässig Alle. Ich selbst habe, um mich und andre zu überzeugen, eine mehr als hinreichende Menge von Versuchen angestellt, und habe diese Präpa= rate aufgehoben. Sg.

h) Auch Herr Rath Sömmering, ein so genauer Anatom, kann Alle nur in sofern meinen, als er die lymphatischen Gefäße des rechten Arms und der rechten Seite von Kopf und Hals ausnimmt, indem sich diese zu offenbar in den Winkel der rechten Schlüsselbein und in= nern Halsvene endigen, als daß man sie in die Speisesaftsröhre verfolgen könnte. Ich muß nach Erfahrung behaupten, daß ich auch die lymphatischen Gefäße des lin= ken Arms und der linken Seite des Halses ausnehme, die ich alle= mal meist alle sich neben der Spei= sesaftröhre in die linke Schlüs= selbeinvene und innere Halsvene endigend sahe und in Präparaten zeigen kann. Einer andern En= digung in die Blutvenen werde ich bey dem Bau der Drüsen ge= denken. M.

i) Außer dem Ursprung aus dem Zellgewebe und den großen und kleinen Hölen des Körpers ist es ausgemacht, daß sie aus den Ab= sonderungswerkzeugen insgesammt entstehen und dadurch einen wich=

tigen

streitet nicht, daß sehr feine Venen einen dünnen Saft in diese Art Gefäße bringen *). Alle Adern dieser Art begegnen unterwegs einer eignen Ordnung von Drüsen, den sogenannten conglobatis, sie gehen in solche hinein, werden, da sie venös, conisch, und zusammenlaufend waren, arteriöser Natur **), vertheilen sich in Zweige, gehen aus ihren Drüsen wieder heraus, und fließen wieder zu neuen Stämmchen zusammen k).

§. 54. Diese Drüsen sind durch Zellgewebe verbundene Knäulchen 32) lymphatischer Gefäße, in welche ein Saft, der in die Schlagadern gespritzt worden, ausschwitzt,

und

tigen Beitrag zur Vervollkommnung der abgesonderten Feuchtigkeiten geben. Ich setze den Ursprung aus den Hölen der Puls- und Blutadern hinzu, nachdem ich bei Einsprützung dieser Gefäße mit einer sehr gefärbten Abkochung vom Krapp und einer verdünnten Dinte offenbar die rosenrothe und bläulichte Feuchtigkeit in den Lymphatischen Gefäßen gesehn, und bei genauerer Nachforschung auch selbst die Gefäße an verschiedenen Stellen des Schlagaderstamms bemerkt, die in den Stamm der lymphatischen Gefäße übergingen. S. Lindner diss. de Syst. Lymph. Halæ 1787. p. 70.

*) dieses hat sich nicht bestätigt. Sg.

**) Diese Vergleichung ist nicht recht passend. Sg.

k) Doch verbinden sich auch verschiedene ihrer Aestchen unmittelbar mit den Blutvenen der Drüse. Dies kann ich zur Bestätigung der Wahrheit dessen, was mein seel. Vater in Exp. et Obs. davon als einer nicht unbedeutenden Entdeckung behauptet, durch Präparate beweisen. S. die Not. i angeführte diss. von D. Lindner. M.

32) Es ist gegenwärtig durch Hewsons und meine Versuche ausgemacht, daß die lymphatischen und Milchdrüsen, nicht, wie man sonst glaubte, aus einer schwammähnlichen Zellhaut bestehen, in deren Hölen die lymphatischen Gefäße ihren Saft absetzen, andere ihn wieder aufnehmen; sondern sie sind vielmehr eine Vereinigung vieler lymphatischen Gefäße, wovon ein großer Theil sich in kleine Zweige verbreitet, aus denen wieder größere Zweige werden, doch also, daß dieser Bau ganz und gar nicht den ununterbrochenen Gang eines Saftes durch die Drüse, innerhalb den Gefäßen derselben, aufhält oder verhindert l).

l) Mir scheint die Sache auch vielen eignen Beobachtungen noch nicht so ganz ausgemacht, und ich glaube

und von dort in die aus den Drüsen führende einsaugende Gefäße aufgenommen wird. Sie werden von einer ohngefähr eyrunden *), von ihrem übrigen Zellgewebe unzertrennlichen Haut überkleidet, und befinden sich in Häufchen gelegt, oder einzeln längs der großen Blutgefäße und vorzüglich der Venen, am ganzen Stamm des Körpers (truncus) bis an den Anfang der Gliedmaßen, in der Gegend der Venen des Halses **), der Vene unterm Schlüsselbeine (subclaviae) 33)***), der obern Hohlader, der Luftröhre, der Kehle, der Lendenhohlader, der Pfortader, der Vene der Hüfte, des Beckens ****) des Schenkels, des Kniebugs, und selbst der Gefässe des Magens, der Milz, des großen und kleinen Gekröses.

§. 55. Man findet diese Gefäße in der Oberfläche der Eingeweide der Brust und des Unterleibes, wiewohl am leichtesten bey Thieren; in dem untern Theile des Gesichts, in den Muskeln der Zunge und da herum, im Halse, in dem Theile der obern Gliedmaßen, der dem Stamm nahe ist, bis an die Beugung des Ellenbogens 34), in der ganzen

glaube vielmehr, daß sich viel Aestchen der einführenden Lymphadern mit offnen Mündungen in die Zellen der Drüsen endigen. Mit mir Mascagni, Cruikschanks.

*) Die Gestalt ist nichts weniger als eyrund, sondern höchst unbestimmt. Sg.

**) Doch auch in der Gegend der Wangenbeine, am Hinterhaupte. Sg.

***) in der Achsel am Oberarm am Ellenbogen. Sg.

****) in den Weichen. Sg.

33) Neue Drüsen, die an der innern Oberfläche des Brustknochens neben den Brustgefäßen liegen, hat Camper beschrieben. Man muß sie des Brustkrebses wegen kennen *).

*) Ich habe zuerst die sie sowohl untereinander, als mit der Brust verbindende einsaugende Gefäße untersucht und mit Queckfilber angefüllt. Sg.

34) So wie man diese einsaugenden, theils Fließwasser theils Milch führende Gefäße in vielen Klassen von Thieren, als unter den Vögeln in der Gans, dem Truthan, unter den Amphibien in der Schildkröte, ja sogar in Fischen dargelegt hat; so habe ich sie selbst in den Säugethieren, und

im

zen Länge des vordern und hintern Zwischenraums, den das Brustfell übrigläßt, allenthalben, wo am Halse und der Brust obige Drüsen *) angetroffen werden, in der ganzen Lendengegend, welche an die große Schlagader gränzt, im großen Gekröse, im Becken, in der Oberfläche und um die Gefäße der Hoden, in den untern Gliedmaßen, wo sich nur ihre Drüsen finden, bis ins Knie. Sind sie überall, und auch im Gehirn, im Auge, an der Hand, am Fuß, am Rücken, am Vordertheile der Bauchhaut m)? Die am Menschen gemachte bejahende Versuche sind theils nicht sicher genug, theils sind ihrer noch zu wenig. In der Oberfläche der Eingeweide trifft man sie allenthalben n). Sie vereinigen sich überall in Bündel, welche nicht weit von den großen rothen Blutgefäßen laufen. Die von den untern Gliedern, dem Becken, und den Lenden kommen, vereinigen sich in einem Gange o), zu welchem sich ein neuer Bündel aus der Leber, Milz und dem Magen gefellet. Dieser Stamm

im Menschen, an Händen und Füßen, im Gehirn **), in den Augen ***) gesehen, und es wird daher wahrscheinlich, daß kein Theil sich ganz und gar ohne diese Art von Gefäßen befinde; am häufigsten aber trifft man sie über den Eingeweiden, als bei der Leber, der Milz, den Nieren, den Brüsten, den Lungen, dem Eyerstocke, der Gebährmutter, den Hoden verbreitet. Selbst den Gelenkhölen fehlen sie nicht.

*) §. 54. Sg.

**) Siehe die 93ste Note. Sg.

***) Fontana will sie selbst in der Crystallinse des Augs gesehen haben. Sg.

m) Diese Frage kann vorzüglich aus den Mascagnischen, meines Erachtens bis jetzt schönsten Tafeln, bejahend beantwortet werden, ohne daß der Vorwurf von Unsicherheit sie treffe. M.

n) Und auch in der Tiefe derselben werden sie Begleiter der übrigen sie zusammensetzenden Gefäße und Nerven. M.

o) Auch diese liegen theils häufiger und kleiner unter der Haut, wo sie die Blutvenen begleiten; theils groß und in geringerer Anzahl neben den Hauptstämmen der Schlagadern, und bilden also, wie meist allenthalben, flache und tiefliegende Gewebe und Bündel. M.

wirft nachmals die in der Brust hinaufsteigende Speisesaftsröhre. Die obern Gefäße aus der ganzen Brust, die aus dem Kopfe und den obern Gliedern, laufen gegen das obere Ende eben dieser Röhre zusammen p). Doch scheint es allerdings, daß sie sich auch in wirkliche rothe Venen endigen [35]) q).

§. 56. Man weiß noch nicht zuverläßig, was für Nutzen diese Drüsen den Wassergefäßen leisten. Beim neugebohrnen Kinde strotzen sie voll Milchrahm, auch die Brust- und Nierendrüse ist damit angefüllt, wiewol noch nicht ausgemacht ist, ob sich dieser Saft in die Zellenräumchen ergieße. Neuerliche Versuche haben indessen wahrscheinlich gemacht, daß wirklich ein Saft in diesen Drüsen bereitet werde, der sich der Lymphe zumischt, weil eine dünne Feuchtigkeit, die man in die Schlagadern einsprützt, in die

p) Die äußerst unvollkommene Beschreibung dieser Gefäße muß nothwendig nach oben angeführten Schriftstellern berichtiget werden. M.

35) Wenigstens haben meine Versuche mich überzeugt, daß die lymphatischen Gefäße an vielen Stellen den nächsten Blutadern ihren Saft mittheilen, denn ich habe aus dem Schaam- und Lendengeflechte (plexus inguinalis et lumbaris) sehr deutlich ansehnliche Aeste sich in der Schenkel- und Hohlvene, so wie andere aus der Speisesaftröhre, sich in der ungepaarten Vene endigen gesehen. Aber diese Versuche müssen wiederholet werden, ehe man was allgemeines behaupten kann *).

*) Ich muß gestehen, daß ich noch an dem Schluß aus diesen Versuchen des Hrn. Hofr. Wrisberg zweifle. Die Ursache, die auch Haase richtig nach mir bemerkt hat, ist, weil das Queckſilber leicht in die ungepaarte aus der Schlüsselbein-Vene, wohin es die Bruströhre gebracht hat, fällt. Sg.

q) Ich habe meine Meinung hierüber schon geäußert, und versichere, daß ich häufig Blutvenen durch die lymphatischen Gefäße gefüllt habe, die feinsten Muskel-Zweige der Venæ circumflexæ humeri, der scapularis inferioris, der venæ basilicæ; bei der Untersuchung fand ich, daß es von den Drüsen in der Axel- und Ellenbogenbuge her geschehen war. Unmittelbare Verbindungen mit den nahegelegenen Venen kan ich nirgend anders als an oben (Not. h) angeführten Stellen gestatten. M.

die lymphatischen Gefäße [36]) tritt. Da sich dieser Saft mit der Zeit verliert, so trocknen auch die Drüsen selbst aus, und verschwinden beynahe *). Die in diesen Drüsen häufig vorkommende Knoten (Scirrhi) scheinen einen langsamen Gang anzudeuten.

§. 57. Die im 53sten §. bemerkte Klappen sind doppelte Segel in Gestalt eines halben Zirkels, welche dem Safte, der in die großen Stämme läuft, nachgeben, sich an die Seiten legen, und die Mündung dadurch frey machen. Eben diese Klappen schwellen, wenn die Feuchtigkeit aus der weitern Röhre in die dünnern Kanäle zurücktreten will, auf, dehnen sich aus, und schließen die Mündung.

36) Ich bin einigemal so glücklich gewesen, große Geflechte lymphatischer Gefäße in der Leber, den Lungen, dem Eyerstocke, durch die Schlagadern anzufüllen; doch muß ich dabei gestehen, daß der Saft weit öfter †) vorher aus den Gefäßen in die Zellhant austreten müsse, r) ehe die einsaugende Gefäße das geringste in sich nehmen. Uebrigens habe ich diese Fließwassergefäße bei Wassersüchtigen oft sehr groß gesehen, wie ich sie von der Dicke einer Federspule in einem waßersüchtigen Eyerstocke (hydrops ovarii) zeigen kann.

†) Mir und andern ist dies schlechterdings allemal widerfahren. Sg.

r) Meinen obenangeführten Beobachtungen über die Verbindung der Schlagadern mit den Lymphatischen Gefäßen zufolge, vermittelst deren ausgemacht ist, daß entweder kleine Schlagadern Lymphe in die L. Gefäße übertragen, oder kleine L. Aestchen sie aus der Höhlung der Schlagader nehmen; ist eine Austretung keineswegs nothwendig. M.

*) Auch in den allerältesten Körpern habe ich noch allemal Drüsen, sie mochten groß oder klein seyn, wenn sie nicht ganz vereitert oder knorplicht, folglich meist größer als natürlich waren, offen, und Qveckſilber ganz leicht durchlassend gefunden. Sg.

Drittes Kapitel.

Die Bewegung des Bluts durch die Arterien und Venen, oder der Kreislauf a).

§. 58. Diese bisher beschriebene Arterien und Venen enthalten theils Blut, theils Blutwasser. Das rothe Blut, dessen Beschaffenheit wir bey der Lehre von den Absonderungen vortragen werden, füllt die gemeinhin, bekannten Adern beiderley Art an, die man die rothen Adern oder Gefäße vom ersten Range nennt, und welche sämtlich aus dem Herzen entspringen. Im lebendigen Menschen geschieht diese Anfüllung auf die Art, daß die Adern bald schlaff, und nur unvollständig ausgedehnt, bald hingegen ganz voll und strotzend sind. Nach dem Tode sind die Venen überaus voll, dennoch findet man bisweilen, besonders eine geraume Zeit nach dem Tode, die kleinen Venen von Luft aufgeblasen *). Die Schlagadern enthalten in todten Körpern mehrentheils nicht gar viel Blut in sich.

§. 59. Dieses Blut strömt durch alle Gefäße des belebten Körpers mit Heftigkeit. Beweise davon geben uns Ver-

a) Dies Kapitel enthält: den Lauf des Bluts durch die Arterien, denselben durch die Venen, den aus beiden zusammengesetzten Kreislauf des Bluts und den Rückfluß der Lymphe.

Vom Laufe des Bluts durch die Arterien.

handeln, §§. 58. und 61. die also zusammen gehören.

Von demselben durch die Venen.

§. 62. bis 65.

Vom daraus zusammengesetzten Kreislauf.

§§. 59. 60. 68. bis 73.

Vom Rückfluß der Lymphe.

§§. 74 - 76.

*) Man vergleiche den §§. 169. Sg.

Verwundungen, durch die schnell so viel Blut ausfließt, als zum Leben nothwendig ist. Bey großen Arterien wenigstens geschieht es in sehr kurzer Zeit, bey kleinern, besonders bey der kleinsten Gattung, geschieht es oft noch schnell genug; bey den Venen aber, es müßte denn eine der größten seyn, geschieht es schon seltner: dennoch fehlt es nicht an Beyspielen tödtlicher Verblutungen aus Verletzung der Vene im Augenwinkel und der Zungenvene [37]). Versuche an lebendigen Thieren beweisen genugsam die Schnelligkeit, mit welcher das Blut vorzüglich durch die Schlagadern läuft. In den großen Arterien läuft es sehr schnell fort, in den kleinern etwas langsamer. In den größten Venen bewegt sich das Blut in eben dem Verhältniß langsamer, als in den Arterien, um soviel die Mündung der Arterien kleiner ist, als der Venen, ohngefähr um die Hälfte oder zwey Drittel [38]). Zum Beweise dient auch eine Vene, die man drückt und wieder frey läßt, damit das Blut von Klappe zu Klappe fortschreite. Diese Bewegung ist in den Venen ziemlich gleichförmig, in den Arterien hingegen einmal ums andere stärker, und bald in die Höhe springend, bald wieder nachlassend. An lebendigen Thieren kann man es mit Augen sehen.

§. 60. Die Richtung des Blutlaufs in den rothen Gefäßen ist durch Versuche entdeckt worden. Zuförderst ist es ausgemacht, daß sich alle Arterien und Venen mit einander vereinigen, da das Blut aus einer einzigen oftmals nur kleinen Arterie gänzlich ausgeflossen, und theils den

37) Ich habe selbst Fälle erlebt, wo das Bersten der Stirnvene durch heftigen Zorn, und der kleinen Rosenader an einer Schwangern den Tod fürchten ließen.

38) Ich habe die Höhe, in welcher das Blut aus den zerschnittenen Halsschlagadern nach Hales Ausrechnung steiget, bey Enthauptung

den Tod, theils die äußerste Blässe aller Fleischtheile, nicht nur des verletzten Gliedes, sondern des ganzen Körpers verursacht hat. Von der Verletzung der Arterie der Nasenhöle, des Zahnfleisches, der Finger, der Zähne, eines Schweißloches der Haut, dem Thränenpunkte, von der Wunde von einem Schröpfeisen, dem Biß eines Blutigels hat man traurige Folgen gesehen. Es müssen also Wege vorhanden seyn, wodurch das Blut so schnell aus den Venen in die Arterien kömmt.

§. 61. Daß ferner das Blut in den Arterien vom Herzen ab zu den äußersten Theilen fließe, beweiset das Vergrößerungsglas, und ein bey lebendigen Thieren um die Arterien gelegtes Band [39]). Eine jede Arterie, welche man unterbunden hat, schwillt zwischen dem Herzen und dem unterbundenen Theile an, zwischen dem Bande und dem übrigen vom Herzen entfernten Theile aber wird sie leer, schlägt an dieser Stelle nicht, und giebt auch eben daselbst, wenn man sie öffnet, kein Blut. Eben das, was ein Band künstlich ausrichtet, thun Krankheiten, drückende Geschwülste, (Pulsadergeschwulst) ihre eigene krankliche Ausdehnung, welche die Bewegung, die vom Herzen kömmt, unterbricht. Man hat an den mehresten Schlagadern diese Versuche gemacht, ich selbst habe sie auch angestellet. Eine doch nur schein-

tung stärker Leute bestättigt gefunden, nemlich ohngefähr 7 Fuß, doch mit dem Unterschiede, daß in zwei Beispielen das Blut aus den Arterien der Wirbelbeine höher sprang, als das aus den Drosselarterien (carotides).

39) Unter den Gründen, welche den wahren Gang des Bluts aus dem Herzen in die Arterie beweisen, sollte man die Bildung, den Mechanismus und das Verhältniß der halbmondförmigen Klappen, zwischen den beiden großen Arterien und den Kammern, die man in allen Säugethieren bemerket, nicht vergessen; denn diese verhindern durchaus den Rückgang des Blutes aus den Arterien ins Herz.

scheinbare Ausnahme verursacht die Vereinigung einer Schlagader mit einer andern, oder auch das Blut, das in den dem Bande nächsten Zweig schlüpft, oder das Blut, das in einem sterbenden Thiere zurücktritt.

§. 62. Ueber die Bewegung des Bluts in den Venen war man zweifelhaft: die Alten glaubten insgesamt, das Blut fließe auch in den Venen vom Herzen, oder doch wenigstens von der Leber aus, zu allen Theilen des Körpers. Wenige erkannten den Irrthum; in Absicht der Lungenvene zwar wol mehrere, aber in Absicht der Hohlvene sehr wenige, und Andreas Cäsalpinus, vielleicht ganz allein; Vesalius hielt's für einen seltnern Fall.

§. 63. Harvey war der erste, welcher den Gang des venösen Bluts, das von allen Theilen zum Herzen zurückegeht, durch Versuche so darthat, daß kein Zweifel mehr vorhanden ist. Zuerst führen die Klappen zur Wahrheit. Denn diese Klappen haben ein gemeinschaftliches Geschäft, einen jeden Druck, den die Venen leiden, gegen das Herz zu richten, und dadurch dem venösen Blute, wenn es einmal in einen Stamm gelangt ist, den Zurücktritt in die Zweige gänzlich zu verwehren. Denn da die Hölen dieser Segel gegen das Herz zu offen stehen, so tritt das vom Herzen abwärts zurücktretende wollende Blut in sie hinein, und dehnet sie aus. Auf solche Weise nähert sich der Theil der Klappen, welcher frey in die Mündung der Blutader hervorhängt, der Axe, bis er die Klappe von gegen über erreicht, und den Kanal verschließt. Man sieht dieses, wenn man die Venen aufbläst, unterbindet, oder ausfüllet: denn nicht leicht wird man gegen die Richtung der Klappen eine Feuchtigkeit in die Venen bringen. Zwar nicht an allen

Stellen

Stellen verschließen sie die Mündung gänzlich, aber doch auch alsdann versperren sie selbe größtentheils.

§. 64. Ein anderer Dienst dieser Klappen scheint die Unterstützung der Schwere des Blutes zu seyn, damit das obere Blut nicht aufs untere drücke, ingleichen daß das Blut, welches durch den Stamm fließet, demjenigen Blute, welches durch die Zweige zurückkömmt, nicht Widerstand leiste. Wenn nemlich das Blut sich etwas langsam bewegt, und dabey sein Gewicht ein größeres Verhältnis zu seinem Triebe hat; nun aber ein Theil der Blutsäule anfängt, sich durch seine Schwere nach unten zu bewegen, so unterstützt die nächstliegende Klappe das sinkende Blut, verhindert den Druck desselben auf die eintretende neue Blutsäule, und verschafft irgend einem nahliegenden Muskel Zeit, durch sein Erschüttern die Klappe frey zu machen, und der Blutsäule fortzuhelfen. So verhält sich die Lage der Klappen an den Gliedmaßen, am Halse, wo sie auch noch zahlreicher und stärker sind, als anderswo. Wir finden auch hierin die Ursache der Venengeschwülste (Blutaderknoten) wo das Blut in die Klappen tritt, ihren festen Obertheil abwärts drängt, und ihn zwingt, sich herunter zu geben und zu erweitern. Eben diese Klappen machen während der Bewegung der Muskeln, daß die ganze Wirkung des Drucks, den die Venen dadurch erlitten, das Blut auf den rechten Weg, zum Herzen bringet.

§. 65. Aber die Klappen, welche sich in der rechten Herzkammer befinden, haben, wie wir sehen werden, eben den Bau, und lassen daher Blut, Luft und Wachs aus beyden Stämmen der Hohlader ungehindert ins Herz, aber nicht wieder aus demselben zurücktreten.

§. 66.

§. 66. Zweytens konnten auch die Unterbindungen am lebenden Körper einen augenscheinlichen Beweis *) abgeben. Wenn die Venen des Knies, des Arms, des Schienbeins, durch Kunst oder Zufall unterbunden sind, schwillt das Glied unter dem Bande an, die Venen dehnen sich aus, strotzen, und wenn man sie öffnet, dringt das Blut mit Gewalt heraus. Von allen diesen Erscheinungen ist keine einzige über dem Bande zu bemerken, und gar keine Venen lassen sich sehen. Dasselbe ereignet sich, wenn knotigte Eingeweide, und angeschwollene Drüsen die Vene zusammendrücken. Von zu einer festen Masse geronnenem Blute entstehen oftmals in den großen Venen Geschwülste. Eben dieses Unterbinden hält das Blut in dem gebundenen Gliede zurück, daß es nicht zum Herzen zurückfließen, und durch eine Wunde in einem andern Theile verlohren gehen kann.

§. 67. Die an lebenden Thieren angestellten Versuche sind noch genauer. Ich habe sie zum Theil selbst gemacht, und es erhellet daraus; daß die Unterbindung einer jeden Vene, welche zu der Hohlader, oder einer von den Lungenvenen gehört, verursacht, daß der Theil, der vom Herzen entfernter ist, als das Band, anschwillt, durch das unterhalb dem Bande zurückgehaltene Blut ausgedehnt wird, hingegen über dem Herzen zusammenfällt, und erblaßt. Endlich wenn sowohl die Arterien als Venen unterbunden sind, fallen die Venen zusammen, füllen sich aber gleich wieder an, sobald man die Unterbindung löset.

§. 68. Desgleichen wenn man Gifte oder Arzneyen, z. B. chemische Säuren, in irgend eine Vene einflößet; so gerinnt

*) Man vergleiche hiemit §. 59. Sq.

gerinnt das Blut bis ans Herz hin durch die Kraft des Giftes. Auf eben diese Weise beygebracht hat der Mohnsaft eine schlafmachende Kraft im Gehirn, ein abführendes Mittel seine Würkung auf die Gedärme, und ein Brechmittel auf den Magen geäußert; zum klaren Beweise, daß das Blut, womit ein solches Gift fortströmt, aus den Venen ins Herz, und in den ganzen Körper des Thieres gelange.

§. 69. Ferner beweiset dies der versuchte Bluttausch (transfusio). Man ließ in ein von Blut ganz erschöpftes Thier durch eine Vene das Blut aus der Arterie eines andern fließen, und fand, daß sich das Herz, die Arterien und Venen so anfülleten, daß das Thier völlig munter, strotzend, ja sogar vollblütig wurde.

§. 70. Den Uebergang des Bluts aus den kleinsten Arterien in die kleinsten Venen beweiset das Einsprützen. Ein einziger Stamm einer Arterie füllet sehr leicht alle Arterien und Venen im ganzen Körper an, wenn die Flüssigkeit, die man dazu gebraucht, wässerigt und dünne genug ist; am leichtesten geschieht es im Kopf, im Gekröse, im Herzen und in den Lungen.

§. 71. Endlich hebt das Vergrößerungsglas bey dem Schwanz, dem Gekröse, den Füßen der durchsichtigen Thiere allen Zweifel, daß das Blut, wenn es durch die Arterien bis in die äußersten Theile gebracht worden, theils in die Venen, die unzertrennt aus den umgebogenen Arterien entstehen, theils durch die Zweige, die sich aus dem Stamm einer Arterie in eine parallel laufende Vene begeben, folglich durch Venen zu dem Herzen zurückkomme. Dieser Uebergang geschieht nicht nur in den Gefäßen, welche nur für ein Blutkügelchen Raum haben, sondern auch in den

etwas

etwas größern, welche zwey durchlassen. Ein schwammigtes oder anderes Gewebe zwischen den Arterien und Venen findet sich durchaus nicht. Das lehret das Vergrößerungsglas und Einsprützen, weil die eingesprützte Materie sich zu unförmlichen Massen bilden würde, wenn sich ein Zellgewebe zwischen einer Arterie und einer Vene befände.

§. 72. Es ist also der Kreislauf des Bluts von jedermann unter die Wahrheiten in der Heilungskunde aufgenommen worden. Alles Blut nemlich des menschlichen Körpers wird durch die Aorta vom linken Behälter des Herzens in die gegen die äußersten Theile gerichteten arteriösen Aeste geführt: Alles Blut geht in die kleinsten Venen über, von da in die größern, durch diese in die großen und die Hohl- oder Stammvene bringt es ins Herz zurück, und diesen Gang wiederholt es ohne Unterlaß.

§. 73. Doch giebts Fälle, wo durch Leidenschaft, oder eine schleunige Ableitung, die ein starkes Aderlaß verursacht, oder durch einen Krampf, das Blut aus kleinern Arterien in größre zurücktrit. Auch auf der andern Seite hat man aus den venösen Stämmchen, wenn sich oberhalb der Klappen ein Hinderniß erzeugte, das Blut in die kleinsten Aestchen zurücktreten gesehen. Allein dies dauert meist nur kurze Zeit, und bald geht alles wieder seinen natürlichen Gang. Nur scheints, daß diese Zufälle im Unterleibe und in der Pfortader am häufigsten vorkommen.

§. 74. In den lymphatischen, mit Klappen versehenen, nach dem Herzen zu führenden Gefäßen, erhellt die natürliche Richtung durchs Unterbinden und die Beschaffenheit der Klappen. Denn ein jedes unterbundnes Wassergefäß schwillt zwischen seinen kleinern Würzelchen und dem

angelegten Bande *) auf, und fällt zusammen zwischen der Speisesaftsröhre und dem Bande. Alle ihre Klappen, die denen in den Blutvenen ähnlich sind, gestatten eingeblasner Luft, eingetriebenem Queckſilber einen freyen Lauf nach der Speisesaftröhre hin; dem Rücklaufe widerstehen sie oft sehr nachdrücklich, ob sie gleich zuweilen in todten Körpern nachgegeben haben 40).

§. 75. Der Dunst, der das Zellgewebe feucht erhält, der Hauch in dem Bauch und andern Hölen, werden aus kleinern Venen in die rothen so geführt **), daß sie ihre Feuchtigkeiten dem Herzen wieder zurückschicken. Daher entsteht unterhalb einer zusammengedrückten oder unterbundenen Vene Wassergeschwulst, weil wegen gesperrten Weges die Feuchtigkeit stockt. An den übrigen kleinern Gefäßen können Versuche nicht angestellt werden, aber Ueberlegung und Analogie stimmt überein, und von Flüssigkeiten, die aus den Gedärmen, aus den Lungenbläschen und aus der Haut wieder aufgenommen werden, bringen wir Versuche gehörigen Orts bey.

§. 76. Alle Flüssigkeiten also des menschlichen Körpers werden aus dem Herzen in die Aorta getrieben, alle kommen aus ihm ins Herz durch die kleinsten Venenäste zurück, diejenigen ausgenommen, die außerhalb dem Körper

*) Statt dessen steht im Text: inter thoracicum ductum, welches ein Schreibfehler scheint. Sg.

40) Ich habe einigemale gesehen, daß sie wol bisweilen dem Rückgange des Safts nachgeben, wenn ich Luft durch die lymphatischen Gefäße eines wassersüchtigen Eierstocks in die kleinern Geflechte, und Queckſilber aus der Milchröhre in die Milchgefäße des Gekröses, und in die Wassergefäße der Lenden und des Beckens zurücktrieb, selbst in den Lebergeflechten geht es zurück. Aber an den Gliedmaßen ist mirs, wie ich gestehe, nie gelungen †).

†) Mir und Haasen ists gelungen. Sg.

**) Man sehe, was ich oben zum 50. 51. 52. 53. §. angemerkt habe. Sg.

per aushauchen oder ausgeleeret werden. Noch ist übrig den Weg zu finden, auf dem das Blut aus der rechten Hälfte des Herzens in die linke kömmt; aber dieser Weg setzt die Kenntniß des Herzens und der Lungengefäße voraus.

Viertes Kapitel. 9 April

Das Herz *).

§. 77. Die Brusthöle, in so fern sie aus Knochen und Knorpeln gebaut ist, stellt im Ganzen einen abgestutzten Kegel vor, wie wir an einem andern Orte sehen

*) Die Bedeckungen des Herzens, der Bau desselben, machen den Anatomischen; die Würkungen des Herzens und die Ursachen derselben den Physiologischen Theil der Betrachtungen über diesen wichtigen Theil des menschlichen Körpers aus. Sie werden auch der Grund zu Eintheilung dieses Kapitels in 4 Abschnitte.

Von den Bedeckungen des Herzens
handeln §. 77 bis §. 83.

Vom Bau des Herzens
§. 84 und 91 überhaupt. §§. 85 bis 88 vom rechten Herzohr. §. 92 bis 95 von der vordern Kammer. §. 106 und der Anfang des 108ten von der Lungenarterie und ihren Klappen. §. 110 bis 112 von den Lungenvenen und dem linken Herzohr. §. 114 und 116 von der linken Herzkammer und von der arteriösen Oeffnung desselben §. 97. 98. und 99. von den Muskelfibern des Herzens und seinen Nerven §. 126 bis 131. von den eignen Gefäßen des Herzens.

Von den Würkungen des Herzens.

§. 103. Von der Zusammenziehung desselben. §. 89. 90. vom Uebergang des Bluts aus den Hohladern in das rechte Herzohr. §. 104. 105. 107 und 109. 113. 115. von dem Uebergang des Bluts durch die rechte und linke Seite des Herzens bis in die Aorta. 117. von der Erschlaffung des Herzens. 118. von den gleichzeitigen und ungleichzeitigen Bewegungen der Theile des Herzens. 123. bis 125. von der Kraft des Herzens.

Von den Ursachen der Bewegung des Herzens.

§. 100. bis 102 Nervenkraft, Reizbarkeit. §. 119 bis 121. §. 96 Ursachen der beständig abwechselnden Bewegungen. §. 122. Widerlegung der Hülfskräfte. §. 132 bis 134. Gesetze der Bewegung des Bluts durch die eignen Gefäße des Herzens. Mi

werden. Die Seitentheile dieses Kegels machen zwei häutige Säcke, die sich nach oben zu über der ersten Ribbe stumpf endigen, dort sich einander nahe und nur durch etwas Zellgewebe gesondert sind. Ihre Schiefheit aber ist so beschaffen, daß der Sack der rechten Seite weiter wird, und an der Mitte des Brustbeins anhängt, indem er aber herunter steigt, links geneigt wird, und selbst vom Rande des Brustbeins kömmt; der linke Sack hingegen nicht vom Brustbein, sondern von den Ribbenknorpeln abwärts steigt. Die innern einander gegenüberstehenden Seiten beider Säcke nennen die Zergliederer die Scheidewand der Brusthöle (mediastinum). Diese Säcke stehen nirgends in Verbindung miteinander, und der rechte kann geöffnet, und seine Lunge zerstört werden, ohne Nachtheil der linken. Die Haut, die diese Säcke bildet, ist einfach, dicht, von außen mit einem Zellgewebe umgeben, und heißt das Brustfell, sie ist stärker als das Bauchfell, besonders gegen den Rücken zu, vorwärts zärter, und hat für sich keine eigne Empfindung [41]). Die Höle, die die Scheidewand der Brust zwischen sich übrig läßt, ist oberhalb ziemlich geräumig, doch auch unterhalb noch merklich, und nimmt den Thymus (Brustdrüse), die einsaugenden Drüsen, Fettgefäße, und in Krankheiten Eiter auf.

§. 78. Nach unten zu, entfernen sich diese Säcke auseinanderfahrend und lassen durchaus in der Mitte eine Höle übrig, die die Säcke von einander scheidet. Diese Höle ist der Herzbeutel. Indem diese Säcke des Brustfells zu den

41) In dem Verstande, wie andre Theile mit mehreren Nerven Empfindung zeigen, hat sie keine, allein ob das Brustfell wegen des Mangels an Nerven vollkommen unempfindlich sey, werden wir bei Gelegenheit des 365 §. untersuchen.

den Seiten vor und hinterwärts des Herzbeutels herunterstei-
gen, endigen sie sich auf dem Zwergfell in der Gegend der
fünften und sechsten Ribbe, und haben auf ihm ihre schief
abgeschnittene Grundfläche, so daß diese Grundfläche vor-
wärts weniger, rückwärts mehr herunter steigt, und nach
oben zu ausgehölt ist. In diesen Säcken befinden sich die
Lungen. Hinterwärts sind aber diese Säcke feiner, sich
nahe, und gleichfalls durch ein Zellgewebe abgesondert,
welches sich am Herzbeutel endigt, und gewissermaßen die
Aorta, deutlicher die Luftröhre und den Schlund aufnimmt.
Dieses ist die hintere Scheidewandshöle der Brust. Die
dreieckigten Fortsätze beider Blätter dieser Scheidewands-
höle geben die Bänder (Befestigungen) der Lungen, für
jede Seite eines, ab.

§. 79. Der Herzbeutel, oder der dritte Sack, den 79.
zuerst ein Zellgewebe, dann das sich an ihn legende Brust-
fell allenthalben wie eine äußere Schichte locker umgiebt, be-
rührt nur mit einem kleinen Theile das Brustbein. Weil
volle Lungen auch vorwärts fast das ganze Herz bedecken, sich
unterhalb zwischen Brustbein und Herzbeutel legen, und die
Höle der Scheidewand, die sich allgemach links wendet, un-
ter dem untern Ende der Thymus sehr beengt wird, auf wel-
che (Thymus) von beiden Seiten die Lungen selbst folgen.
Freilich wird diese Lage verändert, wenn man nicht vorsichtig
die Brust öffnet. Die Grundfläche des Herzbeutels ist breit,
rundlicht, und verwächst durch ein bei jüngern lockeres, bei
Erwachsenen sehr dichtes Zellgewebe mit dem sehnigten Theil
des Zwergfells an eine kleine Stelle auf der linken Seite,
auch mit dem fleischigten Theile (ohngefähr in der Gegend
der fünften und sechsten Ribbe); rechts ist die Grundfläche
des Herzbeutels breiter, links schmäler. Er ist etwas größer

als das Herz, damit sichs frei darin bewegen könne. Gefehlt hat er wol nie [42]).

§. 80. Aufwärts nach oben zu wird der Herzbeutel allmälig enger und geht oberhalb über dem Herzen in einen konischen stumpfen Fortsatz über, der fast in der höchsten Gegend des Brustbeins sich um die Häute der großen Gefäße anhängt, zuerst an den untern Ast der rechten obern Lungenvene, denn an die Hohlader, drauf an die Aorta; indem er an diese gelangt, befindet er sich höher, steigt aber an ihr wieder herunter an den arteriösen Gang, von da an den linken Ast der Lungenarterie, und zulezt an beide Aeste der obern linken Lungenvene. Rückwärts heftet sich der Herzbeutel gleichfalls an die rechte Lungenvene; dann an den linken Behälter, beide linken Lungenvenen, und an das Herzohr derselben Seite: dann weit von der Lungenvene bis an die untere Hohlader, drauf zur Scheidewand beider Behälter, und der untern Hohlader; ferner an den rechten Ast der Lungenarterie, an die Aorta unter den Ursprung ihrer großen Aeste, so daß er mit einem cylindrischen Fortsatz beide große Arterienstämme umfaßt, und deshalb immer zwischen zwei benachbarten Theilen als eine Scheidewand erscheint. Auf gleiche weise umgiebt er als ein Ring die obere Hohlader, und zwischen dieser Vene und der Hohlader kömmt der vordere Theil seiner Höle mit der hintern in eine freie Verbindung. Ein ähnlicher Ring wirft sich um die untre Hohlader. Aber diese Scheide, die sich um die Gefäße legt, behält nur in einer sehr kurzen Länge ihre Beschaffenheit, und kehrt gleich mit den großen Gefäßen, denen sie in diesen Stellen zum äußern Ueberzug dient, ans Herz zurück, doch schickt sie

Zell-

42) Auch fehlt er nicht in Thieren z. B. dem Igel, dem man ihn absprach, sondern er ist nur näher mit dem Herzen verbunden.

Zellgewebe mit den großen Arterien und Venen nach Art einer Scheide in die Lungen mit [43]).

§. 81. Die Arterien des Herzbeutels entspringen von denen aus der Brustdrüse, von denen, die ober und unterwärts den Zwergfelsnerven begleiten, von den größern Arterien des Zwergfells selbst, von den Aesten, die aus der innern Brustarterie in die Brustscheidewand gehen, von denen, die der sich zertheilenden Luftröhre gehören, von denen des Schlundes, der hintern Brustscheidewand, endlich von denen das Herz bekränzenden, die sich mit denen für die Theilungen der Luftröhre bestimmten und andern verbinden. Die Venen haben ähnliche Stämmchen, doch so, daß die rechten augenscheinlichen in die linken sich ergießen. Die Nerven kommen von den Nerven der Oberfläche des Herzens.

§. 82. Die Haut, die eigentlich den Herzbeutel ausmacht, ist stark, weiß, dick, und stärker als selbst die Aorta, in dieser Haut steigen die Nerven des Herzens und die Gefäße herunter. Ihre äußere Oberfläche ist von dem sie umgebenden Zellgewebe etwas rauh, ihre innere gegen das Herz gekehrte ist völlig glatt, und allenthalben von einem wäßerigten Hauche feucht. Dieser Hauch, den ich in lebendigen Thieren allemal angetroffen, geht innerhalb des Herzbeutels in ein weniges aber doch merkliches Wasser zusammen, das hell, geblich, röthlich und etwas schleimig ist, das einige mit Unrecht leugnen, durch Krankheit aber bisweilen ungeheuer vermehrt wird. Die Natur dieser Feuchtigkeit ist lymphatisch, da sie durch Hitze zu einer Gal-

43) Es gehört zu den seltenern Fällen und bloß unter die Varietäten, wenn am Herzbeutel Fortsätze angetroffen werden, dergleichen ich gegen den linken untersten Lungenflügel abgehen sah von einem Zoll Länge und drüber.

lert verdickt wird, und gleichfalls zu Zasern und einem Zellgewebe in Krankheiten zusammengeht, wenn sie sich mit der Lymphe, die aus allen Stellen des Herzens und des Herzbeutels ausschwitzt, vermischt. Dieser Hauch kömmt, ohne irgend sichtbare Drüsen oder eigene Löcherchen aus den aushauchenden Arterien des Herzens, des Herzbeutels und der Herzohren. Dies beweist das Ausschwitzen des Wassers oder Leims, den man in die großen Arterien treibt.

§. 83. Der Nutzen des Herzbeutels ist, den Dunst und das Herz einzuschließen, damit es etwas festes hätte, wogegen es als eine Stütze seine Fibern bei der Bewegung anzöge, und die großen Gefäße bei eben dieser Bewegung nicht auseinander trennte, noch bei veränderter Lage des Körpers frei hängend schlotterte. Es haben ihn daher alle Thiere, die ein wahres Herz besitzen. Der wässerigte Dunst feuchtet das ungemein warme, heftig bewegte Herz an, und hindert das Reiben und Verwachsen mit dem Herzbeutel; trocknet der Dunst aus, so hängt sich der Herzbeutel ans Herz, entweder an einer Stelle oder durchaus, so, daß er gar nicht dazu=seyn scheinet *).

§. 84. Ein Herz gab die Natur den meisten Thieren 44), vielen Insekten und Würmern; andere haben keines,

*) S. oben die 42 Note. Sz.

44) Das Herz der vollkommenen Thiere kann in Ansehung seiner Höle und der den Hölen entsprechenden Gefäße in zwey Klassen abgetheilt werden. Denn diejenigen, denen wahre Lungen zum Athmen und zum Kreislauf fehlen, haben nur ein zweyfächrig Herz, welches aus einem Behälter, der die Vene aufnimmt, und einer Kammer, die eine Arterie fortschickt, besteht, wie bei den Fischen und fast allen Amphibien der Fall ist. Mit wahren Lungen aber, die viel Blut aufnehmen, ist allemal ein vierfächrig Herz verbunden, das aus zweyen Behältern, denen eben so viel Venen entsprechen, und zweyen Kammern, die

nes, so die einfachsten an ihrem ganzen Körper reizbaren Thiere, und unter ihnen selbst einige von ansehnlicher Größe, als die Meerblase (Holothurio Hydra). Eben diese herzlosen Thiere haben auch keine Gefäße.

* §. 85. Der Venen, die vom ganzen Körper das Blut nach dem Herzen zurücke führen, sind zwei [45]), wenn man die Lungen abrechnet. Die Zergliederer nennen sie die Hohlader, aber der Stamm ist nie ein einziger, er sey denn höchst kurz. Von diesen großen Venen steigt die untere, als die größere, im Menschen gleich über dem Zwergfelle mit ihrem rechten Theil rechts etwas vorspringend herauf, so, daß sie mit der obern Hohlader zusammenstößt, und hinterwärts eine Scheidewand zwischen dem ihr gehörigen rechten und dem linken Behälter bildet, mit dem linken Theil aber verliehrt sie sich ins rechte Herzohr, dessen Fibern mit den Fibern der Hohlader in eines fortgehen. Eben dieses gilt auch von der obern Hohlader.

* §. 86. Auf diese Art entsteht eine Höle, deren rechte Grenze frey, rund erhaben, aus dem Zusammenstoßen beider Hohladern gebildet, und voller Fleischfasern, die zwischen zwei einfachen Membranen mannigfaltig untereinander verwebt sind, angetroffen wird. Eben diese Höle ist etwas mehr nach vorne und der linken Seite zu in senkrechter Linie länglich beinahe eyrund, erweitert sich vorwärts, und hört so-

die zum Ursprung zweyer Arterien dienen, gebildet ist, wie bei den vierfüßigen Thieren, den Vögeln, und wenn man Ray glauben darf, auch den Wallfischarten beobachtet wird.

45) Sehr selten scheinen drey da zuseyn, wo alle Venen der linken Seite des Kopfs, Halses, Arms und Brust in einen gemeinschaftlichen Stamm zusammenfließen, der sich in den Behälter der Hohlvenen, oder den rechten begiebt.

sodann nach oben zu mit einem blinden spitzen Ende auf, welches frey vom Herzen absteht, und sich an die große Lungenarterie anlegt. Diese Höle enthält zwischen der äußern Membran und der sehr zarten innern häufige Fleischfasern, die frey, fast parallel, doch auch so liegen, daß sich diejenigen schief kreuzen, die sowol von der rechten Grenze der ganzen Höle, als von der linken in gleichsam parallelen Bogen entspringen, und auch wol ästig über den vordern Halbcylinder dieser Höle sich werfen. Sehr kleine schiefe Fasern verbinden diese muskulösen Bogen. Dieser vordere fleischigte Theil heißt das Ohr, der rechte und hintere der Behälter [46]). Glatt ist der Behälter gegen die Scheidewand der Ohren, den ovalen Ring und die Mündung des Herzens zur linken Seite der Hohlader. In dem Anhängsel lassen sich drei größere Muskeln unterscheiden, ein vorderer, hintrer, und untrer.

§. 87. In der Scheidewand, die die Herzohren absondert, sieht man mitten zwischen beiden Hohladern eine gegen die linke Seite zu (nach Art eines Fußstapfens) vertiefte Stelle, diese Vertiefung ist nach oben zu stark, nach unten zu weniger, und hier ist auch die Scheidewand am dünnsten. Ich würde es die eyrunde Grube (Vertiefung) nennen. Zu ihren beiden Seiten liegen Fleischbündelchen, die durch ihr Zusammenstoßen einen nach oben zu erhabenen (convexen) Bogen bilden, dessen Fleischfasern bogenartig sich rings um jene Grube werfen, nach unten zu sich verfeinern und gegen einander beugen: diese heiße ich den **eyrunden Ring**, andere den Isthmus.

§. 88.

46) Ich nenne ihn schicklich den Behälter der Hohlvenen, da die alten Benennungen, der rechte oder vordre, zweydeutig sind.

§. 88. Wo sich die untere Hohlader ins rechte Herzohr öffnet [47]), kömmt von dem wulstigen Rande des eyrunden Lochs *) eine mondförmige, gewöhnlich ganze, bisweilen in Erwachsenen wegen ihrer Zartheit netzförmig durchlöcherte Membran, die an die untere Grenze des Herzohrs gezogen, allmälig abnimmt, und indem sie rechts gebogen zurücke kehrt, fast die Hälfte des Umfangs des Ohrs umgiebt, und als ein Gatter die Hohlader von dem Herzohre absondert. Man nennt sie die Klappe des Eustachs. Vom ovalen Loch werden wir an einem andern Ort sprechen.

§. 89. Das Blut beider Hohladern fließt in diesen obgleich aus dem Sinus und Ohren zusammen gesetzten, doch nur einfachen **Behälter**, mit einer Kraft, die in beiden Venen von Muskelfasern kömmt. Das Stück von jeder dieser Venen, das in der Brust enthalten ist, hat starke und reizbare Muskelfasern, durch deren Zusammenziehen das Blut in das nahe Herzohr getrieben wird.

§. 90. Auf gleiche Weise wird das gereizte Herzohr in allen seinen Theilen verengt; zuerst nemlich wird durch die zusammengezogenen Fleischbündel der vordere Halbcylinder des Herzohrs flach, indem sie gegen den vordern Rand oder den Umfang des Herzens und den hintern oder den Sinus zusammengezogen, den mittlern Bogen rückwärts bringen. Ferner steigt der Anhang des Herzohrs herunter, und wird zu gleicher Zeit in der Queere zusammengezogen, während der unterste Theil in die Höhe steigt. So wird das Herzohr kürzer. Endlich nähert sich auch der linke Rand sehr deutlich dem

47) Oder nach der neuesten Meinung von Herrn Wolf beim ungebohrnen Kinde in beide Behälter.

*) Da das noch nicht erklärt worden, so stünde hier wol besser blos die eyrunde Vertiefung, und dann könnte auch die letzte Zeile dieses §phus wegfallen. Sg.

dem rechten, und dieser um etwas dem linken, und so wird das Herzohr enger. Auf diese Art wird das Blut in die nunmehr freye Mündung des Herzens durch die offen stehende Spalte der Klappen einem Keil gleich getrieben, so daß sich die Klappenflächen in der rechten Herzkammer allenthalben an die Wände des Herzens legen. Den Rückfall des Blutes in die untere Hohlader bey der Zusammenziehung des Ohrs verhindert das aus dem Unterleibe nachkommende Blut und die Eustachsche Klappe. Fürs aufwärts Zurücksteigen sorgt theils die folgende Welle, theils das Gewicht des Bluts; aber freilich wirds sowol auf- als abwärts zurücke getrieben, wenn sich in den Lungen ein Widerstand findet.

§. 91. Das Herz selbst hat ohngefähr die Gestalt eines halben Kegels. Ein Schnitt durch die Achse dieses Kegels so geführt, daß er ihn in zwey Theile scheidet, stellt ohngefähr ein Dreyeck dar, welches mit einem stumpfen beynahe gespaltenen Ende auf dem Zwergfell liegt, dessen platte Form annimt, und von ihm unterstützt wird. Die convexe Oberfläche aber dieses Kegels liegt im Herzbeutel, unter den großen Gefäßen, schief, so, daß sie die stärkere halbzirkelförmige Krümmung abwärts nach oben, und die linke Seite richtet, welche die Neuern den stumpfen Rand nennen; nach unten und vorne zu aber in einen etwas scharfen (schneidenden) Rand ausläuft, die Spitze ist ein wenig nach vorne gerichtet. Dies ist die Lage beym Menschen, denn im Thiere liegt das Herz beinahe der größern Achse der Brusthöle parallel, und berührt das Zwergfell blos mit der Spitze.

§. 92. Das Herz ist ganz hohl, seine vordere Kammer, die ehemals die rechte hieß, gränzt mit dem rechten Herz-

ohr

ohr und Behälter zusammen [48]), ist breit, dem Viertel eines Kegels ähnlich, kürzer als die rechte Herzkammer, aber übrigens weiter, und bildet an dem gespaltenen Ende die kürzere Spitze. Die Mündung dieser Herzkammer, die sich im Herzohr öffnet, ist mit einem elliptischen, weißen, nicht sowohl sehnigten als callösen und knorpelartigen Rand begränzet, an den sich eine Schichte sehnigter und fleischigter Fibern und von außenher Fett anlegt.

* §. 93. Von diesem Rande hängt ein membranöser Ring ins Herz herunter, der aus der gedoppelten innersten Haut des Herzohrs besteht, in der Herzkammer schlottert, und bis dahin noch zusammenhängend ist. Allein eben dieser Ring spaltet sich mit dem Theile, mit dem er in der Herzkammer schwimmt, in drei ungleiche, unregelmäßig viereckigte Lappen, die man einigermaßen Klappen nennen, und für dreye rechnen könnte, die aber dennoch nur fortgesetzte Theile des nemlichen hier blos breitern Ringes sind. Die Alten nannten sie triglochines, die dreyzackigten. [49])

§. 94. Die Seite dieser Klappen, die nach der Herzkammer zugekehrt ist, wird durch sehnigte Fasern verstärkt, die in ihrem Fortgange sich ansammeln, und mit ungemein festen Bündelchen, die in Reihen auf einander liegen, sich theils in die Wände des Herzens befestigen, theils in zitzenförmige oder cylindrische Muskeln übergehen, die gegen die rechte Seite zu, aus dem linken Theile der rechten Herzkammer aufsteigen, und auch wol zwei

48) Ich nenne sie die Lungenkammer, weil sie ihr Blut blos in die Lungen führt, und in den Thieren, die keine viel Blut erfordernde Lungen haben, gänzlich fehlet.

49) Schicklicher nennt man sie die venösen Klappen der Lungenkammer, weil sie den Weg des zurückkehrenden Bluts bestimmen.

zwei- oder dreizackigt oder auch zweigigt sind. Der größte dieser Muskeln ist derjenige, der der größern Klappe gehört, die zu gleicher Zeit die obere ist, und die der nahen Oeffnung in die Lungenarterie entspricht. Die mittlere Klappe entspricht der Scheidewand des Herzens. Die kleinere Klappe liegt niedriger vorn an der scharfen Spitze.

§. 95. Der Nutzen dieser Klappe ist ganz deutlich. Wenn sich das rechte Herzohr zusammengezogen hat, (90) wird das im rechten Behälter des Herzens zurückgehaltene Blut, gegen das freye Ende des Ohrs, oder die Mündung des Herzens getrieben, und trennt die freihängenden Theile dieses Rings, die man Klappen nennt, wie ein Keil von einander, und drückt sie gegen die Wände. Auf die Art wird die rechte Herzkammer angefüllt, zu gleicher Zeit verschließt die obere Klappe (94) die Lungenarterie, damit nicht durch die geringe Kraft des Herzohrs das Blut sich in diese Arterie schleiche, sondern erst ins Herz aufgenommen, und von dort durch eine heftige Zusammenziehung mit mehrerem Nachdruck in diese Arterie ausgetrieben werde.

§. 96. Das empfindliche Fleisch des Herzens wird durch das häufige warme und schwere Blut gereizt, und zur Zusammenschnürung gebracht. Denn daß das gereizte Herz sich bei Sterbenden, ja Todten zusammenziehe, beweist das Einbringen von Wasser oder Luft, wodurch das selbst ruhende Herz zur Bewegung zurückgebracht wird.

§. 97. Die Bewegung des Herzens wird durch Fleischfasern verrichtet, die überhaupt ihren Ursprung von solchen aus einem festen Zellstoffe gebildeten Ringen nehmen, dergleichen einen ich im 92sten §. beschrieb, und dergleichen alle größere Gefäße des Herzens umgeben. Die Fibern, die hier ihren Ursprung nehmen, steigen langsam in einer

schiefen

schiefen Richtung herunter, links gegen die Spitze, in mehreren Schichten, die sich mitunter ein wenig durchkreuzen, und von denen die mittelsten mehr queer liegen, die äußersten und innersten aber gerade heruntersteigen. Auf der flachen Seite des Herzens (91) finden sich nur wenige und sehr dünne Fibern, so daß auf das Fett fast die bloße Höle folgt. Sehr starke Fibern umgeben die sogenannte linke Herzkammer, und auf der Scheidewand des Herzens verwickeln sie sich mit den Fibern der rechten Seite, indem sie sich schwach mit ihnen kreuzen. Viele dieser Fibern beugen sich, indem sie nach der Spitze des Herzens eilen, und steigen in die Hölen des Herzens herunter, verflechten sich selbst zu wiederholtenmalen nach Art eines Netzes, füllen die Hölen aus, die zwischen den Fleischbündeln fortlaufen, bilden die Muskelchen, deren ich im 94sten §. gedachte. Andere, die an der Spitze liegen, laufen wirbelförmig, und begränzen die zweihörnigen Herzkammern mit einem starken Knaul. Sowohl die äußere als die innere Oberfläche dieser Fibern überzieht eine zarte sehr glatte Haut, unter der aber nach außen zu, vorzüglich längst der Kranzgefäße, sich vieles Fett findet. Weiter habe ich im menschlichen Herzen nichts deutliches sehen können, denn die Fibern des Herzens haben die ganz eigene Beschaffenheit, durch zweigichte Fortsätze sich untereinander zu verbinden, daher sie ohne Verletzung nicht von einander abgesondert werden können.

§. 98. Doch haben große Männer, deren Fleiß und Aufrichtigkeit ich verehre, die Auseinanderwicklung und Beschreibung dieser Fibern geliefert. Die äußern Fibern des Herzens, nemlich die jeder Herzkammer gemeinschaftlich sind, sollen zur Spitze heruntersteigen, andere heften

sich unterwegs in die Scheidewand, andere durchbohren die linke Herzkammer an der Spitze, und indem sie sich zurückeschlagen, kehren sie zur Grundfläche in entgegengesetzter Richtung auf der innern Oberfläche derselben Herzkammer zurück. Die mittlere Fibern zwischen den angeführten äußersten und innersten, die auch beschrieben werden, sind von andrer Art, haben eine mannigfaltige Neigung, liegen in Ansehung der Grundfläche queer, und bilden die Scheidewand. Nach den Abbildungen und Beschreibungen anderer Schriftsteller bilden die Fleischfasern des Herzens mehrere Reihen, deren die äußersten den innersten entgegengesetzt, die dazwischen befindlichen aber queerliegend sind. Da diese von meinen Beobachtungen nicht sehr abweichen, so getraue ich mir nicht, sie zu leugnen, ob ich sie gleich nie deutlich genug gesehen habe, und große Zergliederer kenne, die um nichts glücklicher waren.

§. 99. Diese Fibern haben, wie alle übrige Muskeln, mannigfaltige, aus verschiedenen Quellen entspringende Nerven. Die ersten und obersten auf der linken Seite [50]) kommen vom obersten Ganglion des großen Sympathetischen Nerven. Zu diesem stoßen andere aus dem Geflechte der weichen Nerven des Schlundes, die aus demselben Ganglion entspringen, und aus dem Glossopharyngæus

50) Indem ich meine zahlreiche Sammlung von Beobachtungen über die Herznerven mit der Beschreibung von Andersch und Neubauer vergleiche, so sehe ich, daß der Ursprung, Lauf, und die mannigfaltige Verflechtung der Nerven des Herzens auf beiden Seiten, — wenn ich den tiefer hersteigenden Nerven des achten Paars auf der linken Seite und den davon abhängenden entfernteren Ursprung des zurücklaufenden ausnehme — sich größtentheils ähnlich sey, so, daß ich nichts zu obigem hinzusetzen kann. Unter den Nervenästen des Herzens aber habe ich in den meisten Körpern einen besonders großen gefunden,

ryngæus gemischt sind; andere treten aus dem Stamm des sympathischen hinzu; andere kommen aus dem mittlern Ganglion, welches auf dem graden Halsmuskel liegt, in der Gegend der Schilddrüsenarterie, und aus jenem obersten Nerven sowol als aus dem Stamm des sympathischen und dem Zwergfellsnerven Aeste erhält: noch andere kommen aus dem zurücklaufenden Aeste des umschweifenden Paars. Die Nerven des Herzens, die aus diesen Quellen entspringen, verbinden sich zu einem Geflechte theils vor der Aorta, wo sich die folgenden beimischen; theils machen sie nach vorgängiger Bildung kleinere Geflechte zwischen der Luftröhre und den großen aus dem Herzen kommenden Arterien ein oder mehrere Geflechte, die aus den verbundenen, doch bisweilen auch getrennten, Nerven der rechten und linken Seite bestehen. Von diesem Geflechte oder Geflechten gelangen einige Aeste zwischen die Aorta und Lungenarterie zur rechten Arterie des Herzens: andere gehen über die Lungenarterie, zwischen ihr und dem Herzohr dieser Seite zur linken Kranzarterie, andere endlich steigen hinter der rechten Lungenarterie zum linken Behälter und zur flachen Seite des Herzens sehr tief herunter. Zu diesem Geflechte kommen andere große Nerven, die vom fünften Nackenpaar und den folgenden

funden, dessen Beschreibung ich hinzufügen will, weil er noch nicht genug bekannt ist. Aus dem grossen Geflechte des Herzens, den die gewöhnlichen Fäden bilden, gehen 5 oder 6 Aestchen, die ein Netz ausmachen, in einen Stamm zusammen, der etwas kleiner ist, als der zurücklaufende. Indem er im weichen Zellgewebe zur Seite der Luftröhre heruntersteigt, fließt er mit verschiedenen Zweigchen des Lungengeflechtes, die aus dem umschweifenden Paar kommen, zusammen, spaltet sich darauf zwischen der Aorta und der Lungenarterie in zwey Aeste, und endigt sich theils in diesen Arterien, theils in der rechten Hälfte des Herzens.

untern, vom Zwergfellsnerven, und dem untersten Nackenganglion des sympathischen entspringen, zu dem sich die stärksten Wurzeln der untersten Nackennerven gesellen. Die ansehnliche, sehr reiche, queerlaufende Nerven vermischen sich theils mit obgedachtem Geflechte, theils gehen sie zur Lunge. Endlich kommen noch zum Nervengeflechte des Herzens in Ansehung des Orts und der Anzahl unbestimmte Aeste von dem umschweifenden Paare und dem zurücklaufenden, die sich verschiedentlich mit den sympathischen Nerven und dem umschweifenden vermischen. Die Nerven, die einige angesehene Männer von dem grossen Geflechte des Unterleibs durch die Oeffnung der Hohlader zum Herzen heraufsteigen gesehen haben, habe ich bis jetzt noch niemals gesehen, ob es gleich leicht ist, die Nerven fürs Zwergfell, die alldort entspringen, und sogar eigne Ganglien haben, und deren von diesen Männern nicht gedacht wird, zu entdecken.

§. 100. Daß diese Nerven zur Bewegung des Herzens sehr viel beitragen, lehren berühmte Männer aus Betrachtung der allgemeinen Natur der Muskeln, der vermehrten Bewegung des Herzens, die auf einen Reiz des umschweifenden Nervenpaars, des Gehirns oder des Rückenmarks erfolgt, der Lähmung nach Unterbindung dieser Nerven, die mehrentheils, entweder den Augenblick oder doch ohnfehlbar nach einigen Tagen, tödtlich ausfällt; auch sogar alsdenn, wenn man nur einen sehr kleinen Theil dieser Nerven unterbunden hat, zumal man die Zweige, die von den sympathischen Nerven, und vornehmlich die vom obersten Brustganglion kommen, nicht unterbinden kann.

§. 101.

§. 101. Doch daß noch eine andere Ursache *) statt-finden müsse, zeigen uns die bei allem Reize der Nerven im lebendigen Thiere ungestörte Bewegung des Herzens, die selbst nach den größten Verletzungen des Kopfes, des kleinen Gehirns, und des Rückenmarks übrig bleibt, ja sogar nach der Herausreißung des Herzens aus der Brust, vorzüglich bei Thieren, bei denen verstopfte Lungen den Kräften des Herzens nicht widerstehen; ferner selbst die so sehr lebhafte Kraft des Herzens im ungebohrnen Kinde vor Ausbildung des Gehirns, und in Thieren, die keinen Kopf haben. Auch kommen alle Versuche darin überein, daß das Herz auch, ohne eine Empfindung des sterbenden oder auch schon gestorbenen Thieres, wenn es durch eine Bähung, Dampf, kaltes Wasser, oder Gift gereizt worden, und vorzüglich wenn man Luft, eine wässerigte Flüssigkeit, Wachs oder Blut in dasselbe treibt, oder einen electrischen Funken anbringt, sich sogleich zusammenziehe, und alle seine Fibern in eine heftige starke Bewegung versetze, die sich bald über das ganze Herz erstreckt, bald nur auf einen Theil desselben einschränkt.

§. 102. Diese Unverträglichkeit aber gegen einen Reiz liegt so tief in den Fibern des Herzens, daß sogar, wenn es beinahe schon abgestorben ist, dennoch an verschiedenen Stellen gleichsam aus strahlenden Puncten Runzeln und Bewegungen, die sich ringsum forterstrecken,

*) Wenn man hiemit das eilfte Kapitel, vorzüglich den 400 §. vergleicht, so wird man sich überzeugen, daß Haller hier schon im 101 und den folgenden §§. seine Theorie über die Muskelkräfte vorbereitet, nach der er nemlich die nervöse (Empfindlichkeit) von der eigentlichen Muskelkraft (Reizbarkeit) unterscheidet, welche bekanntlich viele neuere Physiologen nur für Eine und ebendieselbe Kraft halten. Sg.

auf ihm erscheinen; daß ferner das ausgerissene schon erkaltete Herz, wenn man es sticht, aufbläst, oder sonst reizt, sich zusammenzieht, auch daß seine zerschnittene Fibern sich in einem Kreise runzeln, wo doch kein Nerve, keine Arterie mehr dem Herzen zu Hülfe kömmt. Diese Reizbarkeit findet sich stärker und hält länger im Herzen als in irgend einem andern Theile des Körpers an, daher es noch alsdenn durchs Reizen zur Bewegung zurückgebracht werden kann, wenn dies mit keinen andern Muskeln mehr gelingt. Das ungebohrne Kind hat ein reizbares und grösseres Herz, dessen Bewegung auch in der Kälte noch sehr lange anhält. Diese Bewegung ist angebohren, und kömmt weder vom Gehirn, noch der Seele, da sie im gestorbenen Thiere, selbst in dem aus der Brust gerissenen Herzen noch übrig bleibt, und nach Willkühr weder beschleunigt, noch langsamer gemacht werden kann.

§. 103. Also wird das Herz von dem eintretenden venösen Blut gereizt, und zur Zusammenziehung gebracht. Diese Zusammenziehung geschieht krampfhaft, äußerst geschwinde, mit offenbarer Runzlung der Fibern, das ganze Herz wird kürzer, dicker, härter, und die linke Herzkammer nähert sich mäßig, die rechte aber stärker, der Scheidewand, die Grundfläche etwas weniges der Spitze, deutlicher aber die Spitze der Grundfläche, welches ich ganz zuverlässig bei lebendig geöffneten Thieren gesehen habe, so, daß ohnfehlbar irgendwo ein Versehen vorgegangen seyn muß, wenn berühmte Männer behaupteten, daß das Herz unter der Zusammenziehung sich verlängere. In Thieren, die warmes Blut haben, scheint das Herz nicht blaß zu werden. Auch die Scheidewand des Herzens wird

kürzer,

kürzer, und zieht sich gegen die Basis zusammen. Bei dieser Würkung schwellen die Muskeln im Innern des Herzens an, und drücken das Blut, so wie den Finger, den man einsteckt, zusammen. Daß aber das Herz sehr genau ausgeleert werde, beweist sowohl der Erfolg, die augenscheinliche Bläße in Thieren, die ein weißes Herz haben, z. B. in Fröschen, Hünern, ꝛc. ꝛc. als die innere Oberfläche, die voller Erhabenheiten ist, die in Furchen passen, und netzförmige, dicke, durch Gruben unterbrochene Fleischbündel hat. Uebrigens schlägt die Spitze nach Art des Halbmessers eines Zirkels, indem sie sich nach vorne dreht, in der Gegend der fünften oder sechsten Ribbe, an den nahen Theil des Herzbeutels und der Ribben, und wird überdies von dem linken venösen Blutbehälter, der sich vorzüglich zu der Zeit anfüllt, nach vorne getrieben. Bei einem heftigen Ausathmen erhebt es sich ziemlich stark nach oben und vorne zu. Beides bestättigen Versuche.

§. 104. Das Blut des zusammengezogenen Herzens (103) sucht allenthalben einen Ausgang. Indem aber die Zusammenziehung von den Wänden des Herzens kömmt, und das Blut in die Achse der Herzkammer drückt, treibt der Theil des Bluts, der sich zwischen dem venösen Ringe (93) und den Wänden des Herzens befindet, den Ring vor sich her, und dehnet nach innen zu seine freyen Endigungen aus. Da nun dies rings um jenen Ring geschieht, wird er ausgedehnet, wirft einen Theil des Bluts ins rechte Herzohr zurücke, der nemlich in den Kegel der geöffneten Klappe herunter gestiegen war, verschließt sodann die venöse Mündung um desto stärker, je heftiger die Zusammenziehung des Herzens ist, und würde ohne Zweifel die dreizackigten Klappen in das Herzohr zurückwälzen, wenn

nicht die zitzenförmigen Muskeln (94) ihre Ränder zurücke hielten, und durch ihre Zusammenziehung, die zu gleicher Zeit mit der Zusammenziehung des Herzens geschieht, sie in ihrer Gestalt befestigten, in welcher die Muskeln, die an den Klappen festsitzen, gespannt sind, aber doch nicht beschädigt werden.

§. 105. Eben dieser Drang des Bluts öffnet sich einen andern Weg. Indem die rechte große Klappe (94) sich der Achse des Herzens nähert, und von den Wänden zurückgetrieben wird, verläßt sie die Mündung der Lungenarterie, die sie verschloß, das Blut öffnet sich diese Mündung, drückt die in der Arterie befindlichen Klappen gegen die Wände an, und dringt in die Lungenarterie.

§. 106. Aus dem höchsten Theile nemlich hintern und der rechten Herzkammer führt ein Weg in die Arterie, die gleichsam von dem fortgesetzten Fleische des Herzens umgeben wird, durch einen callösen Ring vom Zellgewebe fest mit dem Herzen zusammenhängt, gegen die linke Seite zu aufsteigt, sich rückwärts schlägt, und hinter den Bogen der Aorta begiebt. Die Stärke dieser Arterie ist mittelmäßig, so, daß sie viel schwächer als die Aorta ist. Auf der innern Fläche dieser Arterie entstehen aus dem Theil, der sich mit dem Herzen vereinigt, die so genannten halbmondförmigen Klappen. Jede dieser Klappen wird aus der doppelten (innersten) Membran der Arterie gebildet, die sich mit einem stumpfen, ziemlich flachen Bogen, aus dem Theile der Arterie, der dem Herzen am nächsten ist, nach oben zu erhebt; im Ganzen ist diese Klappe paraboliſch, und am Rande frey und schlotternd. Diesen Rand theilt gewöhnlich in der Mitte ein knorpeligtes fast koni-

konisches, aber auch aus zwei geneigten Ebenen zusammengesetzten Körperchen, das man bisweilen schon im neugebohrnen Kinde bemerkt, so daß der Rand, der ausserdem die Gestalt eines Mondes bilden würde, nun zwei kleinere Monde vorstellt. Zwischen den zwey Häuten dieser Klappe erscheinen einige muskel- oder sehnigte Fibern, die aus dem öbern und dem festern untern Rande der Klappe entspringen, zum Theile der queere liegen, zum Theil auch die Klappe an die nahe Wand des Herzens befestigen, und bisweilen Zwischenräume nach Art eines Netzes übrig lassen. Andere steigen von der Grundfläche auf, heften sich in das kallöse Körperchen, ziehen die Klappe zurück, und öffnen den Behälter.

§. 107. Jede dieser Klappen bildet mit der daselbst ein wenig aufschwellenden Wand der Arterie einen gegen das Herz zu verschlossenen, nach oben zu aber offenen parabolischen Raum, wie ich dies von den Klappen der Venen gezeigt habe (94). Indem also das Blut aus dem zusammengezogenen Herzen gegen die Achse der Herzkammer gedrückt wird, tritts in der Richtung dieser Achse aus, und dringt wie ein Keil zwischen den Klappen durch, drückt ihre freien segelartigen Ränder gegen die Wand der Lungenarterie, und fließt frey aus. Dies beweist der Bau, die Einsprützung, die Unterbindung und die erweiterte rechte Herzkammer, wenn nemlich verstopfte Lungen ihre Entleerungen nicht gestatten.

§. 108. Das in die Lungenarterie aufgenommene Blut macht ferner durch die Lungen seinen Kreislauf. Diese Arterie theilt sich zuerst in zwey Aeste, in einen linken, kleinern, kürzern, der sogleich in seine Lunge tritt, und einen

rechten weitern, längern, der hinter der Aorta queer in seine Lunge gelangt. Aus beiden entstehen nach vielfacher Theilung der Zweige sehr kleine Aestchen, von denen ein Theil eine wässerigte Feuchtigkeit in die Zellchen der Lunge aushaucht, ein Theil in Venen übergeht. Daß diesen Weg das Blut nehme, beweist der Bau und eine Unterbindung, welche, indem sie das Blut zwischen dem Herzen und der Lunge zurücke hält, die Arterie ausdehnt; die Polypen (Blutpropfen), welche, indem sie die Mündung der Lungenarterie verstopfen, die rechte Herzkammer ungeheuer aufschwellen, ja endlich bersten machen, indem die linke Herzkammer leer bleibt; ferner die Einsprützung die gar leicht Wasser, Gallerte oder Milch aus der Lungenarterie in die Vene und den linken Theil des Herzens treibt. Den Zusammenhang selbst aber, der zwischen den Arterien und Venen stattfindet, kann man durchs Vergrößerungsglas in Fröschen beweisen.

§. 109. Das Blut, das einmal in die Lungenarterie gegangen ist, kann nicht ins Herz zurückfallen, denn die Klappen (106) haben das Maaß, daß sie durch ihre Entfaltung vollkommen die Mündung im Herzen schließen, und sind dabei so stark, daß eine weit größere Anstrengung, als die Zusammenziehung der Lungenarterie bewirkt, sie nicht überwinden kann. Jedoch werden bisweilen von einem starken Anstrengen die zusammengezogenen Arterien callös, oder eine von den Häuten wird zerrissen, und Knochenmaterie in die Verdoppelung ergossen. Indem nemlich das Blut durchs Zusammenziehen der Arterie gegens Herz zu zurück will, trifft es die offenen Mündungen der segelartigen Räume an (107), begiebt sich in selbige, dehnt die Klappen aus, und zwingt

sie

sie bis in die Mitte der Axe zu treten; sind sie nun ausgedehnt, so verschließen sie die Oeffnung, so, daß auch nicht eine Spalte zurückbleibt, denn auch diese wird durch jene härtlichen Körperchen (106) weggeschafft.

§. 110. Die **Lungenvenen**, von denen wir noch weitläufiger sprechen werden, sammeln sich in Aeste, und endlich in vier, selten in zwei, noch seltner in fünf Stämme. Statt dessen hat man es eingeführt, sie nur eine Lungenvene zu nennen. Diese Stämme treten in den Herzbeutel, von dem sie eine Scheide erhalten; und heften sich in die Winkel des viereckichten linken oder hintern Behälters, den man auch den Lungenblutbehälter nennt [51]). Die obern Venen steigen abwärts, aufwärts die untern. Daß aber diese Venen ihr Blut in die Richtung führen, die zu diesem Behälter leitet, beweist die Unterbindung, wo die Vene zwischen dem Bande und der Lunge durch das zurückgehaltene Blut aufschwillt.

§. 111. Dieser linke beinahe würfelförmige Sack (oder Behälter) ist fest aus verschiedenen Bündeln von Fasern, die zwischen den Membranen fortlaufen, gebildet, hat auf der rechten vordern Seite eine gemeinschaftliche Wand (86) mit dem rechten Sacke, sein vorderes und linkes Ende aber besteht in einem kegelförmigen Anhang, der zackigte und krause Spitzen hat, sich zwey bis dreimal schlangenartig krümmt, und auf der linken Kammer aufliegt, den Namen **linkes Herzohr** erhält, und mit seiner Spitze nach vorne zu herausteht. Seine Fibern sind wie beim rechten Herzohr, theils bogenförmig gekrümmt, und ziehen das

Ohr

51) Die Benennung Behälter der Lungenvenen, statt linker oder hinterer Behälter, ist aus eben der Ursache passender, da dieser Sack (oder Sinus) eben so die Lungenvenen, wie der rechte die Hohlvenen aufnimmt.

Ohr an, (oder in die Höhe) andere die von der Grundfläche des Anhangs kommen, und in der Spitze eingeheftet sind, ziehen das Ohr herunter. Dieser Sack oder Behälter ist zusammt seinem Ohre etwas kleiner, als das rechte Herzohr.

§. 112. In diesem Behälter erwartet das Blut die Erschlaffung des Herzens, während welcher der Drang des Bluts die venösen Klappen von einandertreibt, und der stärkere Behälter von seinem Drange nachläßt. Drauf wird der linke Behälter vorwärts gegens Herz zu flach, in der Queere enger, auch sein Anhang offenbar enger und kürzer. Demnach treibt die linke Vorkammer das Blut auf die nemliche Art in die linke Herzkammer, wie das rechte Ohr die Blutwelle in die rechte Herzkammer (95). Denn ebendaselbst findet sich ein ähnlicher, klappenartiger, ovaler, häutiger **Ring**, der ähnliche Fortsätze bildet, die man **Mützenklappen** [52]) nennet, und die man für zwey zu rechnen pfleget. Sie sind länger und stärker, als die Klappen in der rechten Kammer. Auch haben sie ähnliche Muskeln, jede den ihrigen, nur weit stärkern: doch ist diese Klappe, die bey der sehr heftigen Bewegung des Herzens gerieben wird, öftrer, als die Klappen der rechten Kammer, hin und wieder mit knorpelartigen Geschwülsten an dem Anfange der sehnigten Stränge häufig besetzt.

§. 113. In diese linke Kammer kömmt also das Blut, welches die Hohlvenen ins rechte Herzohr brachten (89), diese schickte es in die rechte Herzkammer (95), die rechte Herzkammer triebs in die Lungenarterie (105), es wurde darauf von den Lungenvenen aufgenommen, und in den linken Behälter gebracht (110), und von da ward es in die

52) Sie haben zwar Aehnlichkeit mit einer Bischofsmütze, ich nenne sie aber doch lieber die venöse Valveln der Kammer der Aorta, damit sie mit keinem andern Theile verwechselt werden können.

die linke Kammer getrieben (112). Dieses ist der kleinere Kreislauf des Bluts, den viele der Alten (62) kannten, und welchen die vermehrte Erweiterung der linken Lungenvenen, der Lungengefäße und der rechten Herzkammer bey verstopfter Mündung der linken Kammer beweisen.

§. 114. Die linke hintere oder öbere Kammer [53]) ist die ursprüngliche, und bey vielen Thieren allein vorhanden, und macht von dem Halbkegel des Herzens denjenigen Theil aus, von dem ich sagte, daß er stumpf wäre (91). Sie ist enger als die rechte, etwas länger und dicker, kleiner überhaupt als die linke. Sie hält ohngefähr zwey Unzen Wasser, da die rechte bis drey Unzen hält. Innerhalb ist ihr Bau auf ähnliche Art netzartig, doch feiner, ebenfalls auch in der arteriösen Mündung glatt, ihre Kraft ist aber stärker, weil sie aus einem sehr viel, beynahe dreimal dickern Fleisch besteht. Die Scheidewand des Herzens gehört größtentheils der linken, doch auch in etwas der rechten Kammer, sie ist gleichfalls durchaus netzförmig doch undurchbohrt, und läßt keine Flüssigkeit aus der einen in die andere Kammer durchgehen [54]).

§. 115. Auch diese linke Kammer, wenn sie von dem eingetriebenen Blut berührt wird, zieht sich durch eben die Reizbarkeit, deren ich oben (103) gedachte, zusammen, treibt durch eine heftige Bewegung ihr Blut gegen die

53) Ich würde sie lieber, wegen der aus ihr entspringenden Aorta, die Kammer der Aorta nennen.

54) Unter die seltenern (wenn wir sie nicht kränkliche nennen wollen) Varietäten, rechne ich den doppelten Ausgang aus der Lungenkammer in einem siebenjährigen Mädchen. Kurz unter der Mündung der Lungenarterie führte eine andere etwas kleinere Oeffnung in den arteriösen Gang des Botallus, der sich in die Aorta senkte, der Gang selbst war vollkommen offen, wie er nach der Geburt zu seyn pflegt, die Aorta bekam also 7 Jahr lang Blut aus beiden Kammern, doch ohne Beschädigung der Scheidewand.

die Axe zusammen, ferner gegen die Grundfläche, indem der Kegel, woraus das Herz besteht, sich seiner Basis nähert. Da nun die Klappen eine gleiche Einrichtung haben, so spannt das Blut den venösen Ring zwar aus, entfernt den rechten Theil der Klappe von der Mündung der Aorta, die er verschloß, öffnet sich diese Mündung, drückt die in dieser Mündung befindlichen halbmondförmigen Klappen gegen die Wände der Aorta an, und rinnt durch diese Arterie mit der heftigsten Gewalt heraus. Dies zeigt der Augenschein im lebendigen Thiere, und die vermehrte Erweiterung der linken Kammer, wenn sich eine Hinderniß in der Mündung der Aorta findet.

§. 116. Die Klappen der Aorta sind nicht sehr von den Klappen der Lungenarterie verschieden: nur sind sie im Verhältniß ihrer größern Mündung ebenfalls größer und stärker, und seltner fehlen ihnen die callösen Knötchen. Auch sind sowol die Queer- als die aufsteigenden Fasern dieser Klappen ein wenig sichtlicher.

§. 117. Auf die Zusammenziehung des Herzens folgt die Erschlaffung oder Erweiterung: es wird nemlich leer, schlaff, weich, nimmt seine vorige Länge wieder an, die Kammern weichen von der Scheidewand zurück, die Grundfläche von der Spitze. Da aber das Blut in den Ohren vor den Kammern allenthalben bei der Hand ist, dringt es in die Zwischenräume der venösen Klappen, thut die entgegengesetzten Wände auseinander, und macht zu gleicher zeit das Herz nach allen Seiten zu weiter und länger. Aber auch die Herzohren, wenn sie sich von dem erhaltenen Blut befreiet haben, erschlaffen, und ihre entgegengesetzten Wände fallen zusammen. Eben diese Herzohren füllt das sich in den Hohl- und Lungenvenen an-

samm-

sammlende Blut an, wenn sich diese Venen zusammenziehen, und macht die Ohren so wie die Kammern des Herzens durchaus länger, breiter, dicker, und dehnt die Zähnchen des gezackten Rands aus und entfaltet sie. Gegen erweiternde Fibern, die sich im Herzen befänden, streitet die Verbindung der Fibern, die durch Mittelläste zusammenhängen, und nicht einzeln bewegt werden können: und die Zergliederung lebendiger Thiere, die uns überführen, daß das ganze Herz auf einmal zusammengezogen werde.

§. 118. Doch muß man bemerken, daß diese Bewegungen des rechten und linken Herzohrs, der rechten und linken Kammer, nicht in der Reihe auf einander folgen, nach welcher ich diese Bewegungen der Ordnung halber beschrieben habe. Denn die Ohren werden freylich zusammengezogen, indem die Kammern erschlaffen, und die Zusammenziehung der Ohren geht vor der Zusammenziehung der Kammern vorher, dies lehren offenbar Versuche in sterbenden Personen und kaltblütigen Thieren. Auf einmal werden beide Ohren im ersten Augenblicke angefüllt, auf einmal werden beide im zweiten ausgeleeret, beide Kammern werden im dritten zusammengezogen, der eigentlich mit dem ersten einerley ist, und beide erweitern sich nach der Ausleerung im vierten, der mit dem zweiten einerlei ist. Diejenigen, die anders lehrten, hatten die Versuche mit lebendigen Thieren nicht genug benutzt [14]). Es ist

55) Die Beobachtungen, die man an lebendigen Thieren angestellt hat, und die Beschaffenheit der Sache selbst lehren, daß unter den drey Meinungen des Lancisi, Nichols und Harvey letztere die höchste Wahrscheinlichkeit, wo nicht Gewißheit habe, daß nemlich in ein und demselben Augenblicke zugleich die beiden Systeme der Venen und der Kammern zusammengezogen werden, die Behälter (Venensäcke) und Arterien aber ruhen; wenn hingegen diese zusammengezogen werden, die Venen und Kammern ruhen.

ist ausgemacht, daß das Herzohr vor dem Tode mehrmalen in ein Zittern geräth, ehe auch nur ein einzigesmal das Herz selbst seine Zusammenziehung vollendet, und daß die Bewegung des rechten Herzohres noch fortfährt, wenn das linke schon ruhet. Das Ohr macht mit dem Behälter einen (gemeinschaftlichen) Sack, und wird mit ihm zur nemlichen Zeit angefüllt, und zur nemlichen Zeit ausgeleert.

§. 119. Aber man könnte fragen, warum das Herz mit unausgesetzter Bewegung, so viele Jahre im Leben, so viele Tage im Jahre, endlich mit so vielen Schlägen in einer Stunde, deren bei einem gesunden Menschen nicht viel weniger als 5000 gerechnet werden können, sich zusammenziehe, und keinen Stillstand mache, sondern daß ohne Ende auf die Anfüllung die Zusammenziehung, auf diese eine neue Anfüllung in einer bestimmten Ordnung folge, und daß es niemals von einer so großen Arbeit, die ein andrer Muskel kaum wenige Stunden lang aushielte, ermüdet oder schmerzet. Verschiedene werden verschiedenes antworten, was sie von dem Druck der Nerven zwischen den großen Arterien, von der Anfüllung des Herzens, die mit der Anfüllung der Kranzarterie abwechselt, u. s. w. hernehmen *).

§. 120. Allein mir scheint die Natur äußerst einfach zu verfahren. Das Ohr wird angefüllt, wenn es schlaff ist, durch die Muskelkraft der nahe liegenden Vene: das Herz wird auf gleiche Weise zusammengezogen, wenn es das Blut, welches das Herzohr hereinbringt, reizt. Es wird, nachdem es das Blut erhalten hat, durch seine Reizbarkeit, und den Reiz selbst, durch den die Fibern zur Zusammenziehung gebracht werden, zugeschnürt, es leert sich vom

Blut

*) Man vergleiche hiemit das Ende des 121 §. Sg.

Blut aus, und nachdem es vom Reiz befreiet worden, ruht es, und wird schlaff. Ist's nun schlaff, so wird es durch die Zusammenziehung des Ohrs, welches der nemliche Reiz des venösen Bluts reizt, angefüllt, da die fortwährende Würkung des Herzens und der Arterien beständig Blut ins Herzohr treibt. Daß sich dies so verhalte, beweist die Beobachtung, wo man in einem geschwächten Thiere die stufenweise Anfüllung und Zusammenziehung der Vene, des Ohrs, des Herzens, der Arterie leicht unterscheidet; noch überzeugender sieht man's in Thieren, die nur Eine Herzkammer haben, z. B. in der Schildkröte, dem Frosch, der Schlange, in Fischen, dem im Ey enthaltenen Hühnchen, welches statt des Herzens blos einen gekrümmten Kanal besitzt. Ferner bestättigt dies die Ruhe des Herzens nach Unterbindung der Venen, und die Bewegung des Herzens, wenn man die Unterbindung löset (falls man sich auf diese Erscheinung verlassen darf). Zuverlässig bestättigt dies eingebrachte Luft oder Feuchtigkeit, die beständige Zusammenziehung des Herzens eines Frosches um eine eingebrachte Luftblase, welche es abwechselnd viele Stunden lang in das Ohr schickt, und abwechselnd wieder aufnimmt. Zuerst fängt die linke Herzkammer zu ruhen an, dann das Ohr selbiger Seite, dann die rechte Herzkammer, dann das rechte Ohr, darauf die Lungen- und Hohlvenen. Die Bewegung, die man der Hohlvene zuschreibt, gehört dem Ohr, welches in beide Hohladern das Blut zurücktreibt, das das abgestorbene Herz nicht mehr aufnimmt.

§. 121. Ich glaube auch nicht, daß noch etwas weiter erfodert werde, als die beständige Anbringung eines Reizes, auf einen höchst reizbaren Theil. Denn selbst

noch währendem Sterben zieht die Kälte der Glieder, die die Lebenswärme verlassen hat, die Venen zusammen, und schickt ihr Blut zum Herzen, zu welcher Zeit, die wegen Abgang des Athemholens unzugängliche Lunge, kein Blut mehr in die linken Herzhölen herübersendet. Und umgekehrt ruht das gehörig ausgeleerte Herz. So kann es geschehen, daß statt der Hohlader und des rechten Herzohrs die letzten Ueberbleibsel des Lebens in das linke Ohr und die linke Kammer übergehen, wenn man macht, daß die Herzhölen der rechten Seite leer, die linken vom Blute gereizt werden b). Wollte man vom Druck auf die Nerven die Ruhe des Herzens herleiten, so widersprechen die Herz-

b) So sehr ich überzeugt bin, daß Reizbarkeit und Nervenkraft in Verbindung mit einander die hauptwürkenden Ursachen zur Bewegung des Herzens sind; so glaube ich doch, daß man von daher die abwechselnden Bewegungen der Theile des Herzens nicht allein erklären kann. Früher ruht zwar, gegen ihre Gewohnheit, die rechte Seite des Herzens, wenn man durch Eröffnung der rechten Brusthöle die Lunge dieser Seite unwegsam macht und durch Unterbindung der Hohladern und Aufschneiden des Ohrs dieser Seite die reizende Ursach von ihr entfernt. Allein immer noch geschieht es nicht sogleich; noch bemerkt man den Wechsel von Würkung der verschiednen Theile desselben. Die Theile der linken Seite hingegen, so strotzend sie mit Blut gefüllt, also beständig gereizt sind, lassen doch auch in ihren Zusammenziehungen abwechselnd nach. Das lange von allem reizenden Stoff entledigte Herz des Frosches schlägt 6 = 12 und mehrere Stunden nach einander, schlägt mit einem so regelmäßigen Wechsel von Zusammenziehung und Ruhe seiner Theile fort, daß man bey seinem Anblick das Unerklärbare des Phänomens, im Widerspruch mit der Hallerschen Behauptung, fühlt, und unleugbar überzeugt wird, daß etwas anderes die Ursach davon seyn müsse. Ist's Gewohnheit? oder ließe sich's von dem gleichförmigen Fortgang der äußern Haut des Herzens über das Ohr und die Herzkammer herleiten? Der letzten Meinung widerspricht das doppelte Herz der warmblütigen Thiere und des Menschen nicht, indem dadurch die gleichzeitige Zusammenziehung beider Seiten des Herzens eben so leicht, als die auf sie folgende der Herzhölen erklärt werden kann. M.

Herzohren, deren Nerven nicht gedrückt werden, z. B. bei Fischen, und dem Hühnchen, wo keine Zusammendrückung der Nerven statt findet. Wollte man es von den Kranzarterien herleiten, so widersprechen auch hier Versuche, denn sie werden durch die Klappen der Aorta nicht bedeckt, und das Blut dieser eröffneten Kranzarterien springt zur Zeit der Zusammenziehung des Herzens mit einem größern Bogen heraus.

§. 122. Auch verbinde ich nicht mit den Kräften (Reizbarkeit) des Herzens eine Schwingung (oder Zittern) der feinsten Gefäße, welche durch Versuche widerlegt wird c): auch nicht die Kräfte der äußern Wärme, da in der Kälte des äußersten Nordens Thiere leben und munter bleiben: die Contractilität der Arterie, das Gewicht der Theile und der Atmosphäre unterstützen das Blut in Erweiterung des Herzens; widerstehen ihm aber in der Zusammenziehung, so daß durch die sich zusammenziehen könnende Arterien der Lauf des Bluts um nichts mehr befördert wird *), als in den steifen Arterien der kleinsten Thiere d).

§. 123. Man hat verschiedentlich drüber gestritten, mit welcher Geschwindigkeit, und mit welcher Kraft das

c) Hierin hat der Herr von Haller nicht wenige von den neuern Beobachtern gegen sich. M.

*) Doch hat sich Kramp bemüht zu beweisen, daß die Contractilität der Arterien den Blutfortgang in ihnen merklich befördere.

d) Niemand kann ohne Verwunderung sehn, wie sich Hr. von Haller hier und im 160 §. widerspricht, wo er alle Beweise für die sehr bedeutende Mitwürkung der Arterien zusammen anführt. Wer öfters die stundenlange Dauer des Kreislaufs vom Blut in Fröschen bemerkt hat, nachdem das Herz ausgeschnitten oder besser abgebunden worden, wird sehr für diese Mitwürkung gestimmt werden. M.

Herz das Blut fortbewege. Neuere Schriftsteller haben die Rechnung so eingerichtet, daß sie, um die Geschwindigkeit zu bestimmen, folgendes annehmen: Aus der Herzkammer kämen zwey Unzen mit der Geschwindigkeit, daß derjenige Theil des Pulses, den man die Zusammenziehung nennt, innerhalb dem Drittel des ganzen Pulses oder in $\frac{1}{225}$ einer Minute geschähe. Die Fläche der Mündung der Aorta schätzten sie 0″ 4187. Indem sie also den Raum, der von den zwey Unzen Blut ausgefüllt wird, (3. 318 Zoll) mit der Fläche der Mündung der Aorta dividirten, und diese Zahl, die Länge nemlich der cylindrischen Aorta, die die zwey Unzen Blut einnehmen = 7 $\frac{29}{3}\frac{30}{1}\frac{92}{80}$ Zoll multiplicirt durch 225, oder die Anzahl der Pulse, fanden sie $149\frac{2}{10}$ Schuh für den Raum, den das Blut in einer Minute durchliefe, wenn es nemlich mit der Geschwindigkeit fortliefe, mit der es aus dem Herzen getrieben wird, und wenn es durch eine cylindrische Arterie flösse. Das Gewicht des Bluts, das auf dem Herzen liegt, schätzten sie aus dem Sprunge, mit dem das Blut im lebendigen Thiere aus einer größern Arterie dringt, auf $7\frac{1}{2}$ Fuß und aus dem Verhältniß der Fläche der Herzkammer (15 Zoll). Also kämen 1350 Cubiczoll Blut, oder 51 Pfund und 5 Unzen, die gegen die zusammengezogne Herzkammer drückten. Das Herz aber treibt diese 51 Pfund mit einer solchen Schnelligkeit fort, die innerhalb einer Minute 149 Fuß durchläuft, und das 4800 mal in einer Stunde.

§. 124. Obgleich hier vieles zum Grunde liegt, das weder ausgemacht ist, noch jemals ausgemacht werden kann; obgleich die ausgedehnte Mündung der Aorta im lebenden größer, und die Ausmessung der Fläche der Herzkammer ungewiß, und der Sprung vielleicht nicht hoch

genug

genug angenommen ist, wenn man zumal bedenkt, daß aus den kleinsten Arterien im lebendigen Thiere das Blut mit Heftigkeit strömt; obgleich endlich nicht leicht ausgemacht werden kann, der wie vielte Theil am Pulse der Zusammenziehung des Herzens gehört, und doch durch Veränderung dieser Zahl die ganze Rechnung gar sehr verändert wird: so erhellt doch so viel, daß es eine kräftige Maschine ist, die wir das Herz nennen. Hiermit stimmt die Erfahrung überein, die uns beweist, daß es sehr schwer ist*) durch eine anatomische Aussprützung alle rothen Gefäße, und daß es ohnmöglich ist alle kleineren anzufüllen, da doch das Herz durch seinen Trieb aufs Blut nicht blos langsam alle große, kleinere und die kleinsten Gefäße ausdehnt, sondern überdies noch mit einer großen Geschwindigkeit das Blut fortschafft. Auch in kleinere Gefäße treibt das Herz das Blut, so daß man abwechselnde Sprünge deutlich bemerkt; auch in die Venen und endlich in die Gefäße kleinerer Art, da in kaltblütigen Thieren und dem im Ey enthaltenen Hühnchen weiter keine Kraft vorhanden ist, die das Herz beym Trieb durch diese Gefäße unterstützte; und ich aus sehr kleinen Arterien einen Sprung einige Fuß hoch, und eine Parabel beschrieben gesehen habe, deren Höhe vier Fuß, die Weite ihres Wurfs sieben Fuß betrug, und Zeugen vorhanden sind, die das Blut aus der Aorta bis zwölf Fuß hoch herausspringen gesehen haben.

§. 125. Ferner muß man bey Schätzung der Kraft des Herzens in lebendigen Thieren bedenken, wie viele der

*) Etwas muß doch darauf gerechnet werden, daß die Gefäße vorgängig nicht wohl vom Blut, besonders an den nöthigsten Stellen leer gemacht werden können. Denn offenbar gerathen künstliche Anfüllungen besser in Körpern, die an Verblutung gestorben sind. Sg.

Widerstände sind, die das Herz überwindet. Man schätze das ungeheure Gewicht des ganzen Bluts, das funfzig Pfund und vermuthlich noch drüber beträgt; denn dieses ganze Gewicht bringt nach einer Ruhe das Herz ganz allein leicht wieder in Bewegung, wie man an Leuten sieht, die in Ohnmacht gefallen, oder dem Anschein nach ertrunken waren. [56]) Ferner bedenke man den großen Abgang an der Geschwindigkeit, der von der größeren Mündung der Aeste kömmt, und sogar in den Gefäßen der Därme, bis zur 24ten oder 30ten Potenz des Verhältnisses wie 2 zu 3 geschätzt werden kann. Und doch werden Feuchtigkeiten auch durch die kleinsten geschwinde fortbewegt, z. B. die unmerkliche Ausdünstung, die ich in unterirdischen Gruben sehr schnell wie einen Rauch aufsteigen gesehen habe, und das Blut in Fischen. Wenn man überlegt, daß die Reibung in jeder Maschine den größten Theil der Kräfte vernichtet, und daß im menschlichen Körper eine viel klebrigere Flüssigkeit als Wasser in so engen Kanälen fließe, daß kaum einzelne Kügelchen, und diese vielleicht nicht einmal ohne ihre Gestalt zu verändern durch können, folglich dieses Reiben einen großen Aufenthalt verursachen müsse, so sieht man leicht ein, daß die Kraft ansehnlich seyn muß, die eine so große Masse, bey allen Widerständen, und Abgängen von ihrer Stärke, fortschafft. e)

Auch

56) Die entgegengesetzten Schlüsse, die einige aus den neusten Beobachtungen von **Marherr, Spallanzani, Fontana, Prochaska** zu folgen scheinen, sind doch, wenn man die Sache tiefer untersucht, von der Hallerischen Meynung über die Ursachen der Bewegung des Herzens, über die Veränderung der Gestalt bey der Bewegung, über die Kraft, Geschwindigkeit und Dauer dieser Würkung, nicht sehr verschieden.

e) Alle diese Erscheinungen werden leichter erklärt, wenn man, wie billig, ein Mitwürken der Gefäße, und besonders der Arterien annimmt. **M.**

Auch beweisen es die Pulsadergeschwülste, und die durch die Kraft des Herzens geborstenen Arterien, und die großen Gewichte, die zugleich mit dem menschlichen Körper durch die Zusammenziehung des Herzens in die Höhe gehoben werden.

§. 126. Das in die Aorta getriebne Blut trifft unterweges die beiden Mündungen der Kranzarterien an, die nahe an den Klappen der Aorta, doch etwas höher liegen, und von ihnen nicht bedeckt werden können, läuft vor allem in sie hinein, und so versorgt sich das Herz selbst mit Blut. Solcher Arterien findet man immer zwey, die aus dem Herzen unter einem mit dem Stamm stumpfen Winkel hervorgehen, die rechte zwischen der Aorta und Lungenarterie, die obere und linke zwischen dem linken Ohr und der Aorta. Alle die äußern Arterien begleitet vieles Fett. Eben so wenig als in andern Arterien finden sich an ihnen Klappen. Diese Arterien verbinden sich zwar durch kleine Aestchen allenthalben in der Gegend der Scheidewand, und Spitze des Herzens; einen vollständigen Kranz aber ums Herz bilden sie nicht. Sie endigen sich auf eine doppelte Art.

§. 127. Erstens endigen sie sich in Venen, deren Zweige neben den Arterien als Begleiter laufen, deren Stämme aber nothwendig einen andern Weg nehmen. Die linke Arterie wird folglich von der großen Kranzvene begleitet, welche zur linken Seite der Eustachschen Klappe sich ins Herzohr mit einer großen, mit einer Klappe, oder auch mehrern Häutchen bedeckten, Mündung ergießt, längs der Wurzel des linken Blutbehälters fortläuft, und die auf der Oberfläche liegenden Aeste der rechten Arterie begleitet.

106 * §. 128. Eine andere Vene, die man auch als einen Theil der vorigen ansieht, weil beide einerley Endigung haben, steigt auf der Scheidewand und der flachen Seite des Herzens herunter, und verdient den Namen der **mittleren**. Eine dritte läuft queer, um die Wurzel des rechten Ohrs, und öffnet sich daher in der großen Mündung der Kranzvene (127) oder wenigstens in der Nähe dieser Mündung, und von da in die vordre Vene. Sie giebt einem Theil der rechten Herzkammer auf seiner flachen Seite Zweige, und nimmt oft, die ungenannten Venen auf, die ich sogleich beschreiben will.

107 * §. 129. Noch giebts einige andere **vordere Herzvenen**, eine davon, eine größere, läuft auf dem der Spitze des Herzens nahen Theile der rechten Kammer abwärts, und indem sie eine schiefe Richtung nimmt, und eine Zeitlang zwischen den Membranen fortschleicht, endiget sie sich in den vordersten Theil des rechten Herzohrs, bisweilen auch in den öbern Stamm der Hohlvene. Diese vordre Vene schickt eine andre verborgene durch die Wurzel des rechten Behälters, die durch die Substanz selbst des Herzohrs bedeckt fortwandert, und indem sie sich zum zweytenmal in die große Kranzvene heftet, vollendet sie den venösen Kreis ums Herz, auf die nemliche Art, wie andre Schriftsteller einen arteriösen, mir aber unbekannten beschreiben.

108 * §. 130. Aber es finden sich noch viele andre, an Zahl und Ort unbestimmte Venen, die dem tiefern, gewöhnlich nicht untersuchten Theile der Basis des Herzens gehören, und zwischen den Anfängen der großen Blutgefäße verborgen liegen. Sie öffnen sich mit zahlreichen Mündungen in

den

den rechten Behälter, und in das rechte Ohr, auch in den linken Behälter, doch sind diese seltner. So sah ich eine eigne Vene aus dem Behälter im Fleisch des rechten Herzohrs verborgen liegen, nach obenzu gehen, gegen die Aorta und Lungenarterie, und sich von der andern Seite in die größere Kranzvene öffnen: Eine andre verbarg sich zwischen der Mündung der Kranzvene und Aorta, und öffnete sich in den rechten Behälter. Eine andre sah ich in der Gegend der Spur vom ovalen Loch, und der Scheidewand beider Behälter, und in eben diesen Behälter sich öffnen, andre gehörten den venösen Klappen, noch andre anzuführen würde gar zu weitläufig seyn. Auch habe ich eine vom linken Behälter in die Hohlader sich endigen gesehen.

§. 131. Andre kleinere Venen, deren Stämmchen kurz sind, und mit dem Messer nicht leicht verfolgt werden können, öffnen sich mit kurzen Mündungen überall in die unzähligen Gruben der rechten und linken Herzkammer, und mit schieflaufenden Mündungen in beide Behälter. Man zeigt sie, durch Wasser, Luft, Queckſilber, das man nach sorgfältiger Unterbindung der Venen in die sie begleitenden Arterien, oder auch wol in die Venen selbst bringt, nach vorgängiger Unterbindung ihrer größeren Oeffnungen. Ueberall dringen alsdenn auf dem ganzen Umfange beider Kammern, Luftbläschen, oder Tröpfchen von gefärbtem Wasser, oder Queckſilberkügelchen hervor, ohne irgend eine Gewalt, von der man glauben könnte, daß sie die Venen gesprengt habe. Doch ist der Weg aus den Arterien in die linke Kammer beschwerlicher.

§. 132. Einige wollen behaupten, daß die Kranzarterien ihr Blut nicht währender Zusammenziehung des Herzens erhielten, sondern von der sich verengernden Aorta,

weil sie unter einem sehr stumpfen Winkel entsprängen, indem man glaubt, daß sie von den Klappen der Aorta bedeckt würden *), und daß das Herz beym zusammenziehen erblaßte **). Das lezte widerlegen Versuche; aus ersterm Grund mag vielleicht das Blut in seinem Lauf aufgehalten oder geschwächt werden, allein der Einfluß wird nicht gehindert, denn überall, z. B. an den Saamengefäßen und Gallengefäßen, beweist eingebrachte Luft oder Quecksilber, daß auch noch stumpfre Winkel, wenn der Kanal angefüllt ist, die Flüssigkeiten von den Mündungen der Kanäle nicht zurückhalten. Allein sogar der Puls der Kranzarterien hält mit andern Arterien im thierischen Körper die gleiche Zeit, und das Blut springt aus ihnen währender Zusammenziehung des Herzens mit einem größern Bogen hervor (121).

§. 133. Ueber den Rückfluß können weniger Zweifel entstehen. Alles Blut der Kranzadern kehrt in die Herzkammern und Herzohren, sowohl in die rechten als in die linken, doch in leztere etwas sparsamer zurück, ferner durch größere Mündungen 127. 128. 129. dann durch kleinere 130. dann durch die kleinsten 131. in welche die Einsprützung am leichtsten übergeht, wenn man die größern Venen unterbunden hat. Dieser Kreislauf scheint in einer sehr kurzen Zeit vollendet zu werden, wegen der Schnelligkeit, die das Blut vom antreibenden Herzen selbst empfängt. Geschicht dieser Kreislauf innerhalb einem Pulsschlage? Ich glaube es nicht, denn die Gefäße des Herzens werden nicht blaß, auch nicht vollkommen ausgeleert. Zur Absetzung des Fetts ist der Weg aus den Arterien des Herzens sehr frey. Was leisten die kleinern Venen?

(131)

*) S. §. 121. 126. Sq. **) S. §. 103. 121. Sq.

(131). Sie führen das Blut der tiefliegenden Arterien, die keine begleitende größere Venen haben, zurück.

§. 134. Die Flüssigkeiten des Herzens, die dünner als Blut sind, gehen durch lymphatische (absorbirende) die Kranzadern begleitende Klappengefäße zurück, steigen gegen die Vene unterm rechten Schlüsselbeine und dem Brustgang herauf, und kommen nur selten *) zum Vorschein, ob ich sie gleich bey Thieren gesehen habe.

Fünftes Kapitel.

Beschaffenheit des Bluts, und der Säfte des menschlichen Körpers a).

§. 135. Diejenige Flüssigkeit die in den schlagenden Arterien, und den Venen, die diesen Arterien entsprechen, enthalten ist, nennt man mit einem Wort

*) Auf magern Herzen sind sie sehr leicht zu erkennen, und lassen sich auch mit Queckſilber füllen. Sy.

a) Daß die Lehre von den Temperamenten in diesem Kapitel mit vorgetragen wird, ist, wie es schon verschiedne Physiologen eingesehen haben, nicht schicklich; sie gehört besser entweder zu die allgemeine Eigenschaften des Menschen, und muß daher in der allgemeinen Physiologie vorgetragen werden, oder Temperament ist die Folge der Reizbarkeit und Empfindlichkeit, und allgemein, oder der äußern und innern Sinne insbesondere, und gehört hinter die Betrachtung über diese. Doch sind die von Hrn. v. Haller deswegen gemachte, und von seinem gelehrten Commentator sehr viel weiter ausgedehnte Erinnerungen hinlänglich, um einen jeden recht zu führen; und möchte daher folgende Veränderung, um das vom Blute zu sagende mit mehrerer Ordnung vorzutragen, nur nothwendig seyn:

Erster Abschnitt.

Von den allgemeinen Eigenschaften des Bluts in Rücksicht auf Quantität und Qualität.

Davon handelu: §. 149. von der Menge des Bluts, wird §. 135. §. 155.

Wort das Blut, welches, obenhin betrachtet, aus gleichartigen Theilen bestehend, gerinnbar, und durchaus roth scheinet [57]), und um desto röther, je stärker und besser genährter das Thier ist; in einem schwachen hungrigen Thier

§. 155. von dem Unterschiede des arteriösen und venösen Bluts, wird §. 136. §. 135. von der Farbe des Bluts, wird §. 137. §. 137. bis: "zu einer zitternden Gallert geronnen gefunden„, von der Gerinnbarkeit des Bluts, wird §. 138.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Blutkuchen und den Bestandtheilen des Blutes.

§. 136. Wärme des Bluts und dessen Hauch oder Dampf, wird §. 139.

Die Worte des §. 137. von: „der Haupttheil des geronnenen Bluts ist der Cruor, „geben die allgemeinen Eigenschaften des Blutkuchens an; werden §. 140. §. 144. und 145. handeln von den Blutkügelchen; können zusammen §. 141. ausmachen.

§. 146. von der Blutfaser, wird §. 142.

§. 147. als Schluß der §§. 141 u. 142. wird §. 143.

§. 141. lehrt die Veränderungen des Bluts durch chemische Zusätze, wird §. 144.

§. 142 u. 143. die chemische Zergliederung des Blutes, werden §. 145 u. 146.

§. 139. giebt die Veränderung des Blutes durch Fäulniß an; wird §. 147.

§. 140. bestimmt die übrigen Bestandtheile des Blutes; wird §. 148.

Dritter Abschnitt.

Vom Blutwasser.

Im allgemeinen §. 138, wird 149.

Von der chemischen Zergliederung §. 148, wird 150.

Vierter Abschnitt.

Von den Temperamenten und dem Nutzen der verschiedenen Bestandtheile des Blutes.

Vom ersten §. 150 u. 151, werden 151. u. 152.

Vom letzten §. 152. 153. 154 u. 156, werden §. 153. 154. 155. 156.

Uebrigens findet man im Kapitel freilich nicht viel von andern Säften des menschlichen Körpers, außer dem Blut. M.

57) So wie es verschiedene Grade der Röthe *) des Bluts giebt, nach der Verschiedenheit der Thiere, des Alters, der Nahrung, des Temperaments, der Leibesbewegung; so giebt es auch mehrere krankliche Veränderungen, die das

Thier ist es gilblich. Die zuweilen beygemischte Weiße kömmt meist vom Chylus. Durch verschiedene Versuche hat man nun die verschiedene Beschaffenheit dieser Feuchtigkeit erwiesen.

§. 136. Das beygemischte Feuer beweist die Wärme, die im Blut des Menschen und der ihm verwandten Thiere von 92 bis 100 Grad [58]) steigt, folglich stärker ist, als

das Blut, aus der dunkelsten bis zur allerblässesten Röthe verwandeln können, so daß es dem Lebenssafte der unvollkommenen Thiere ähnlicher wird, wie ich in der Gelbsucht, der Schwindsucht, und Wassersucht angemerkt habe.

*) Gemeiniglich trifft man in Moscau sehr dunkelrothes Blut an, doch machts deshalben noch keinen besondern Charakter. Sg.

58) Die Wärme, die allen vollkommnen Thieren in einem höhern Grad eigen ist, als den Vegetabilien, wird allmälig von der Klasse der einfachen Thiere an, durch die verschiedenen Ordnungen der Fische, Amphibien, den Menschen, die Klassen der vierfüßigen Thiere, und Vögel, endlich bis zu einem solchen Grad vermehrt, daß sie gemeiniglich im natürlichen Zustande, wenn sie aufs höchste kömmt, den 110 Grad von Fahrenheit nicht übersteigt. Die tägliche Erfahrung lehrt, daß sie im Menschen verschieden sey, nach Verschiedenheit des Alters, des Temperaments, des Seelenzustandes, der Bewegung oder Ruhe des Körpers, des Klimas, Himmelsstrichs, Wetters, der Lebensart, Beschaffenheit der Speise und des Tranks, Gesundheit, der Arten und der Heftigkeit der Krankheit. Daß die Wärme des Menschen nur wenig durch vermehrte Wärme der Atmosphäre zunehme, nicht aber bis zur äußersten Sommerhitze vermehrt werde, ist gleichfalls erwiesen, ob wir gleich in einer weit stärkern Hitze leben können, welches theils die Arbeiter in Zuckersiedereyen, Schmelzhütten; die Schnitter in der Erndte, und der Gebrauch der Dampfbäder und Badstuben in Finnland und Rußland beweisen, theils durch neue Versuche der Engländer, eines Fordyce, Blagden, Hunter und Dobson, bestättigt wird. So wird sie auch bey sehr strenger Kälte merklich vermindert, so bey Menschen, die von Kälte eingeschlafen, aber doch noch nicht gestorben sind, wo der Wärmmesser, den man in den Mund, unter die Achseln, an die Weichen, und in die Scheide brachte, nicht über 76 Grad Fahrenheitisch steigen wollte. Ist aber der Sitz und die Materie der Wärme blos im Blut zu suchen?

als eine mäßige Wärme der Atmosphäre, geringer aber als die höchste. Ferner fliegt von vergossenem Blut etwas flüchtiges hauchartiges, mit einem Geruch, der zwischen dem Urin und dem Schweiße das Mittel hält. Fängt man dieses flüchtige durch schickliche Gefäße auf, so findet man es wäßrigt, mit etwas wenigem laugensalzartigen Wesen gleichsam tingirt.

§. 137. Nach Abgang dieses Hauchs geht das Blut des gesundesten Menschen von selbst in eine zitternde, zerschneidbare Masse über, in einer Wärme aber, die schwächer als kochendes Wasser ist, von ohngefähr 150 Grad, gerinnts noch stärker, noch mehr bey Fieberkranken, doch auch im gesundesten. Nicht sehr selten gerinnt es in den Venen des lebendigen Menschen; nicht selten trifft man es in verwundeten Arterien geronnen an. Ja man hat es sogar in lebenden Menschen, und in einem an der Heftigkeit des Fieberanfalls gestorbenen Kranken, durch alle Venen hin zu einer zitternden Gallert geronnen gefunden. Der Hauptheil des geronnenen Bluts ist der **Cruor**, Blutkuchen, dem die Röthe eigenthümlich gehört; und der sie den übrigen Theilen des Blutes mittheilet. Er geht durch Ruhe, mäßige Kälte, eine Hitze von 150 Gra-

den,

suchen? Die Erscheinungen, die bey der Verminderung des Bluts durch Blutflüsse, und den gehinderten Einfluß desselben in den Gliedern durch Binden oder Zusammendrücken bemerkt werden, wo die Wärme geschwächt wird, aber wiederkehrt, so bald man das Blut dem Gliede wiedergiebt, machen die Sache ziemlich wahrscheinlich, daß nemlich mit dem Blut durch die Gefäße allen Theilen Wärme mitgetheilt werde. Indessen haben meine Versuche, die ich an lebendigen Thieren, vorzüglich Schweinen, über die Wärme des Herzens, der Arterien, Venen, des Gehirns, Magens, der Eingeweide, der Scheidenhaut, des Uterus, und selbst der Zwischenräumchen des Zellgewebes in den Muskeln angestellt habe, keine solche Verschiedenheit gezeigt, als man erwarten sollte.

den, Alcohol, und mineral Säuren, in eine Art Kuchen zusammen, die jedoch weich ist, wenn er nicht durch heftige Leibesbewegung oder eine ähnliche Erschütterung verhärtet wird. Er ist schwer, um ein Elftel schwerer als Wasser, und wenn er vom Wasser befreit worden, ganz und gar entzündlich. In der Blutmasse macht er die Hälfte und drüber aus. Bey sehr starken Leuten wird das Blutwasser bis auf ein Drittel vermindert, im Fieber bis auf ein Viertel oder Fünftel, in Krankheiten und Schwäche wird es vermehrt.

§. 138. Von diesem Kuchen trennt sich, fast aus den Löcherchen desselben schwitzend, sich endlich immer vermehrend, und den Kuchen schwimmend in sich haltend, der zweite weißlichte und gelbliche Theil des Bluts, der wieder homogen scheint, es aber doch nicht ist. Dieser Theil des Bluts ist im Allgemeinen um $\frac{1}{38}$ schwerer als Wasser, aber fast um $\frac{1}{12}$ leichter als die aus Kügelchen bestehende Masse, gerinnt in einer Hitze von 150 Grad, ferner durch Beymischung von Säuren oder Alcohol, und erschütternde Bewegung. Das Geronnene, was er hervorbringt, ist fester als der rothe Kuchen (137), und geht in einen unauflöslichen Leim, oder Haut, ja sogar ein hornartiges festes Wesen, oder brüchiges Gummi zusammen. Aus ihm entstehen das Entzündungsfell, die sogenannten Polypen, und die künstlichen Membranen. In diesem Blutwasser ist außer dem gerinnbaren eyweißartigen Wesen [59]) noch einfaches Wasser, das den größten Theil des Blutwassers ausmacht, und etwas schleimichtes, das sich nicht

59) Der sel. Haller hatte schon an einem andern Orte sehr wohl bemerkt, daß die doppelte Lymphe des Hewson, die auch Krause angenommen hat, die gewöhnliche Meinung von den Bestandtheilen des Bluts nicht umstoße.

nicht so gut in Fäden ziehen läßt, als der rothe Blutkuchen, aber doch nicht durchs Feuer oder eine Säure gerinnt.

§. 139. Die bloße Fäulniß, und die Kraft einer 96 Grad warmen Luft, lösen das ganze Blut und vorzüglich das Blutwasser in eine stinkende Feuchtigkeit auf, zuerst das Blutwasser, langsamer den Blutkuchen, bis endlich der ganze Blutkuchen und die Lymphe in einen flüchtigen stinkenden Dunst übergeht, der nur wenig Rückstand übrig läßt. Das durch Fäulniß aufgelöste Blut hat eine Zeitlang, und schon ehe er noch stinkt, oder auch bei diesem Gestanke, eine laugenhafte Natur an sich, und braust mit Säuren, drauf verliert es selbige, so daß es nach der Fäulniß weniger Laugensalz liefert. Ist's faul, so kann man es durch keine Kunst verdicken; ist's durch Weingeist geronnen, so läßt sich's schwer auflösen. Durch gar zu heftige Leibesbewegung, Hitze der Luft und bösartige Krankheiten, wird der Zusammenhang des Bluts auf gleiche Weise getrennt, es nimmt eine laugenartige Natur an, fast wie bei der Fäulniß.

§. 140. Außer diesen Theilen, aus denen man, ohne irgend eine gewaltsame Behandlung anzuwenden, das Blut bestehen sieht, findet man in ihm etwas Kochsalz, welches man durch den salzichten Geschmack und das Vergrößerungsglas manchmal b) unterscheidet. Daß sich auch Erde in selbigem befinde, beweist die Ernährung, und die Zerlegung durchs Feuer, sie ist mit den flüssigern Theilen und dem Oel am meisten gemischt. Daß Eisenerde, die mit jedem Phlogiston leicht wieder gediegenes Eisen giebt, sich in ziemlicher Menge, im calcinirten Blutkuchen befinde,

haben

b) Diese Leuwenhoeksche Bemerkung ist nicht bekräftigt worden. M.

haben die allerneusten Versuche gezeigt c). Endlich findet sich unelastische Luft 60), und das in ziemlicher Menge, mit dem Blut gemischt, die sowol die Fäulniß im Blut und Blutwasser, als die starke Verdünnung der das Blut umgebenden Luft (durch) die Luftpumpe) beweist. Doch sind die Blutkügelchen deswegen nicht Luftbläschen, denn sie sind specifisch schwerer als das Blutwasser.

§. 141. Durch die Beymischung von Mittelsalzen wird die Farbe des Bluts höher und schöner *), so daß es weder aufgelößt, noch verdickt wird. Von schwachen Säuren wirds kaum verändert, von starken zum gerinnen gebracht. Fixe Laugensalze würken darauf ohngefähr das nemliche, was Mittelsalze; flüchtige Laugensalze machen es hingegen dunkler, und gerinnen: Alcohol und destillirte Oele bringen es zum gerinnen, wie eine starke Säure. Mit keinem Salze braust es auf.

§. 142. Die Scheidekunst hat zur Kenntniß des Bluts verschiedene Wege eröffnet. Frisch gelaßnes, nicht faules, einem gelinden Feuersgrade ausgesetztes Blut giebt häufiges Wasser, das fünf Sechstel des ganzen Bluts und drüber ausmacht, fast unschmackhaft ist, doch etwas übelriechendes hat, und zwar um desto mehr bei sich führt, je später es übergeht.

Der

c) Freilich aber ist sie in sehr geringer Menge im Blut, und zeigt sie auch der Magnet nicht im bloß aufgetrockneten und zu Pulver geriebnen, sondern nur im calcinirten Blut. M.

60) Mit gleichem Rechte gedenke ich hier der electrischen Materie, welche ich, als eine Flüssigkeit, die uns durchs Athmen mitgetheilt wird, mit dieser unelastischen Luft, die in unserm Jahrhundert so viel Aufsehn macht, im 8 Kap. ein wenig schildern werde.

*) Merkwürdig sind doch die Versuche, nach denen das Blut in der sogenannten dephlogistisirten Luft röther, in der inflammablen, fixen, und phlogistischen aber dunkler wird. Sg.

Der Rest, der einem stärkeren Feuer ausgesetzt wird, giebt verschiedene alkalinische Feuchtigkeiten. Zuerst eine stinkende rothe Schärfe, die man den Blutgeist nennt, der aus einem in Wasser aufgelösten flüchtigen Salz und aus Oel besteht. Das Verhältniß ist wie der zwanzigste Theil zur ganzen Blutmasse. Eine Säure bleibt sowol im Fett, als auch im faulen Fleisch und Blut übrig.

Vor und zugleich mit dem Oel erscheint ein flüchtiges trocknes Salz, das sich in ästigen Flocken an den Hals des Glases ansetzt. Dessen ist sehr wenig, nur ohngefähr ein Achtzigtel.

Drauf kömmt eine andre Flüssigkeit, die allmälig langsamer übersteigt, schwerer, anfangs gelb, dann schwarz, endlich zähe wie Pech, scharf und entzündbar ist, und Blutöl heißt. Dessen ist auch nur wenig, ohngefähr der funfzigste Theil.

Auf dem Boden bleibt die lockere entzündbare Blutkohle zurück, die nach dem Anstecken abbrennt, und eine Asche zurückläßt. Laugt man sie aus, so giebt sie ein Salz, das aus Kochsalz, und festerm Laugensalz gemischt ist, und etwas geschmacklose Erde. Das feste Salz macht kaum den funfzigsten Theil des Bluts aus, und beinah der vierte Theil desselben ist wieder alkalinisch. Aus diesem Salz bringt das letzte heftigste Feuer etwas Säure, die theils dem Kochsalz, das, wie gezeigt worden, sich auch im Blutgeist befindet, theils der pflanzenartigen Beschaffenheit der Speisen, die noch nicht ganz umgeschaffen worden, zugehört. Man findet sie daher so gut in Pflanzenfressenden Thieren, als im Menschen. Die Erde, die $\frac{1}{150}$stel beträgt, enthält noch Theilchen, die der Magnet anzieht.

§. 143.

§. 143. Diese Zerlegung zeigt, daß sich im Blute Feuchtigkeiten befinden, von denen einige schwerer und zäher als andre, andre wäßrigt, andre entzündbar sind, und daß der größte Theil des Bluts sich zur Fäulniß, und einer alkalinischen Natur neige. Denn das Blut, so lange es unverdorben, und vor Fäulniß und gar zu heftiger Gewalt des Feuers geschützt ist, wird weder alkalisch, noch sauer, sondern ist mild, etwas salzicht, doch bisweilen in Krankheiten ziemlich scharf, und der Fäulniß sehr nahe, z. B. im Scorbut, in welchem es die Gefäße zerfrißt, in Wassersuchten, wo es sich einem alkalischen Wasser sehr nähert. In Insecten findet man einen alkalischen Kalk, der mit Säuren aufbraust.

§. 144. Durchs Vergrößerungsglas unterscheidet man im frischen Blute, das man in ein gläsern Röhrchen bringt, oder auch im Blut, das sich in den Venen eines lebendigen Thiers bewegt, sowol eines warmblütigen, z. B. des Hühnchen im Ey, als in kaltblütigen, z. B. dem Frosch, rothe Kügelchen, die ohne Zweifel den Blutkuchen (137) ausmachen. Ob diese Theilchen mehr linsenförmig, wie Leuwenhoek in Fischen, einige Neuere im Menschen wollen gefunden haben, ist schwer zu beurtheilen; ich für mein Theil habe nie, so oft ich mich auch des Vergrößerungsglases bediente, jemals in diesen Kügelchen den Schatten vermißt, der die Dicke und Ründe anzuzeigen pflegt.

§. 145. Die Farbe dieser Kügelchen ist roth, desto dunkler und carmosinröther, je stärker das Thier ist: und in demselben Verhältniß steigt auch die Zahl dieser Kügelchen zum Blutwasser. Der Durchmesser ist sehr klein, zwischen $\frac{1}{2000}$ und $\frac{1}{5000}$tel eines Zoll. Sie sollen ihre Gestalt zu einer Eyform verändern, welches ich aber nie deutlich habe gewahr werden können. Ferner behauptete man, daß sie in klei-

kleinere gelbe Kügelchen zersprängen; welches ich jedoch weder gesehen habe, noch so leicht annehmen möchte.

§. 146. Wenn man Blut über ein Tuch gießt und es mit vielem Wasser verdünnt, oder wenn man in Wasser gegossenes Blut mit Ruthen peitschet, entstehen aus dem rothen Theil des Bluts häufige, aus dem Blutwasser wenige Fibren, die ohngefähr $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{5}$ des Bluts ausmachen. Sie kommen aus dem Leim d), sind aber im lebendigen Thiere noch nicht erzeugt, da sie weder das Vergrößerungsglas entdeckt, das doch die viel kleinern Kügelchen gar leicht zeigt, noch die längere Fibren wegen ihrer Gestalt zur Bewegung geschickt sind.

§. 147. Aus der Vergleichung dieser Versuche untereinander ergiebt sich dasjenige, was bis jetzt vom Blute bekannt ist; daß nemlich der rothe Theil (Blutkuchen) aus Kügelchen bestehe. Die Entzündbarkeit dieser Kügelchen zeigt sich nach der Austrocknung des Blutkuchens, welcher Flammen fängt, und der Selbstzünder, den man aus menschlichem Blut bereitet, und daß aus ihnen der größte Theil des pechartigen Oels, das man durchs Feuer aus dem Blute erzwingt, entstehe, ist höchst wahrscheinlich.

§. 148. Das dem Feuer ausgesetzte Blutwasser, liefert fast die nemlichen Bestandtheile *) als das rothe Blut, nem=

d) Der gerinnbaren oder vielmehr gerinnenmachenden (wie sie W. Hunter nannte) Lymphe. Ihre so große Aehnlichkeit mit denen aus entzündeten Theilen neuentstandenen Häuten, mit den Polypen ꝛc. läßt sehr wahrscheinlich vermuthen, daß sie mehr zur Entstehung dieser als das Blutwasser nach des Hr. v. Haller oben angeführter Meinung, beitrage. M.

*) Daß die chemische Analyse des Bluts noch sehr unvollkommen ist, lehrt einen auch die Betrachtung, daß man nicht im Stande ist, aus den genannten Theilen einen dem Blute ähnlichen Saft wieder herzustellen Sg.

nemlich Salz, Oel, und Erde. Doch hälts mehr Wasser, aber gar kein Eisen. Aus dem Speichel und Schleim, die aus dem Blut bereitet worden, bringt man ähnliche wäßrigte, nur mit wenigerm Oel und Salz gemischte Feuchtigkeiten heraus.

§. 149. Die Menge des im ganzen Körper enthaltenen Bluts läßt sich nicht mit Gewißheit bestimmen. Doch ist das Gewicht der Flüssigkeiten größer, als der festen Theile. Allein viele von ihnen kommen nicht mit in den Kreislauf, z. B. die Gallert der Theile und das Fett. Wenn man aus ansehnlichen Blutverlusten [61]), die jedoch das Leben nicht raubten, und den Versuchen an Thieren, denen man alles Blut genommen hat, und der Größe der Arterien und Venen schließen darf, so sind doch die Feuchtigkeiten, die sich im Kreislauf bewegen, wenigstens funfzig Pfund, und von diesen sind acht und zwanzig Pfund wahres Blut. Hievon halten die Arterien den fünften Theil, die Venen die vier übrigen [62]).

§. 150. Das Verhältniß der bisher angegebnen Elemente des Bluts ist nicht beständig. Den Kuchen, die Röthe, die verdichtende Kraft, und den Zusammenhang der Theile, die Festigkeit des geronnenen Blutwassers,

61) Ich habe Leichname von Weibern, die am Blutsturz aus der Mutter gestorben waren, erhalten, deren Blut man durch einen Zufall in einem Gefäß zusammengesammlet hatte, und welches 26 gemeine Pfund betrug; in diesen fand ich den ganzen Körper äußerst blaß, das Herz und die größern Arterien und Venen vollkommen blutleer. Aus einer geköpften Kindermörderin, die ziemlich vollblütig war, sammlete man 24 Pfund Blut, und sah drauf alle Gefäße leer.

62) Haller hat dieses Verhältniß geändert, und der Wahrheit näher gebracht. Er nahm nemlich in den Arterien vier Theile Blut an, wenn die Venen neun enthielten.

sein Gewicht und alkalinischen Theile, vermehrt ein arbeitsames Leben, das männliche Alter, und ein Fieber. Das Blutwasser, und den Schleim in selbigem, vermehren die entgegengesetzten Umstände, je jünger ein Thier und je müßiger es ist, ferner wäßrigte vegetabilische Nahrungsmittel, die den rothen Theil des Bluts mindern, und Ueberfluß vom Wasser verursachen. Hohes Alter vermehrt den rothen Bluttheil, und vermindert die Gallert.

§. 151. Von diesen Grundsätzen, mit denen man jedoch die Beobachtung der soliden Theile vereinigen muß, hängen die Verschiedenheiten der sogenannten Temperamente ab [63]). Denn eine überflüssige Menge von rothen Blutkügel-

63) Die Lehre von den Temperamenten des menschlichen Körpers, in dem Sinn, in welchem sie mehrentheils die Aerzte nehmen, und in welchem sie auf Schulen gelehrt werden, verräth durch ihre Abtheilung in vier Gattungen, und Herleitung aus der verschiedenen Natur und Mischung des Bluts, gar zu sehr ihr Alterthum und besonders die Zeiten vor Galenus. Mir scheint es außer allem Zweifel gesetzt zu seyn, daß es Temperamente giebt, und daß man eine gewisse Richtschnur bemerken könne, an die sich die menschliche Natur sowol als der vollkommneren Thiere hält, und nach der sie sich bei Verrichtung der Geschäffte des Leibes und der Seele, bei Beschützung oder Schwächung der Gesundheit und des Lebens selbst, und bei den meisten Geschäfften und Verrichtungen des Lebens, und den Handlungen der innern und äußern Theile, die mit der Glückseligkeit der lebendigen Geschöpfe mehr oder weniger verbunden sind, richtet. Will man also, diesem verschiedenen Bezuge, und der einmal nun mitgetheilten Bestimmung der Theile unsers Körpers irgend einen Namen, wie z. B. einer Pflanze oder einem andern natürlichen Körper geben, und deshalb, die altväterischen Benennungen sanguinisches, cholerisches, phlegmatisches, und melancholisches Temperament beibehalten, und andern vorziehen, so erinnere man sich, daß nicht blos aus der verschiedenen Beschaffenheit des Bluts allein, die mannigfaltige Mischung der Menschen und Thiere, oder die Temperamente entstehen, und daß nicht alles unter diesen vier Modificationen begriffen werden könne.

Was

gelchen macht Vollblütigkeit; der Ueberfluß des wäßrigten Theils im Blut, ein phlegmatisches Temperament. Das cholerische Temperament scheint in den Säften von einer zu scharfen und alkalinischen Beschaffenheit des Bluts zu entstehen, wie man an Fleischgenießenden Leuten und Men-

schen-

Was die Ursachen der Verschiedenheit der Temperamente anbetrifft, so kommen freylich ihrer viele hier zusammen. 1) Die Verschiedenheit des Nervensystems, das vom Gehirn zu den einzeln Nerven fortgeht, in Ansehung seiner verschiedenen Menge, Stärke und Empfindungsvermögen. Allemal habe ich, *) mit einem größeren Gehirn, mit gröbern und stärkern Nerven, und einer großen Empfindlichkeit sowol des ganzen Körpers, als der Sinnorganen, eine cholerische, oder cholerisch sanguinische Disposition beobachtet: davon hängt das leichte Gewahrnehmen der Dinge, die wir durch die Sinne empfinden, ab, und die daraus entstehende Vermehrung unserer Kenntniß und Gelehrsamkeit, ferner die Schärfe und Richtigkeit der Beurtheilungskraft wegen der Vergleichung vieler Ideen, und die die Cholerischen Leute in einem so hohen Grade besitzen: zugleich ist aber mit dieser Beschaffenheit der Nerven, eine große Neigung zum Schmerz und Zorn verbunden, wenn Leib und Seele auch nur mäßig gerührt werden, daher muß man sie vorsichtig mit Heilmitteln behandeln, und ihnen nur kleinere Gaben reichen. Mit einem kleinen Gehirn und sehr feinen Nerven habe ich stumpfere Sinne, und eine phlegmatische, oder phlegmatisch melancholische Langsamkeit verbunden gesehen. Solche Leute haben stärkere und länger anhaltende Eindrücke der äußern Gegenstände in die Sinnorgane nöthig, wenn sie Spuren zurücklassen sollen; fällen daher oft aus Mangel an Ideen kindische Urtheile, und bringen es eben deswegen selten in Wissenschaften weit; diesen Abgang aber hat die Natur dadurch vergütet, daß sie geschickter sind, die Unbequemlichkeiten des Klimas, des Lebens und der Arbeit zu ertragen, haben daher stärkere Arzeneyen, und in größern Gaben nöthig. Wie sehr sind der Mensch und der Bewohner der nördlichen Wasser, die Wallfischarten, unterschieden! 2) Die verschiedenen Grade von Reizbarkeit: Wo man eine sehr lebhafte Reizbarkeit, die durch jeden Reiz

in

*) Man sehe meine Bemerkungen hierüber in der Schrift von der Verschiedenheit des Negers vom Europäer, wo ich die Sache anders vorgestellt habe. Sg.

schenfressern sieht, die bekanntlich wilder sind, als die von Pflanzen leben. In Ansehung der festen Theile rechnet man eine größre Reizbarkeit und eine mit Beweglichkeit verbundne Festigkeit zum cholerischen, eine geringere Reizbarkeit mit einer mäßigern Festigkeit zum sanguinischen, eine ge-

rin-

in Würksamkeit geräth, und lange anhält, und mit einer gewißen Geschwindigkeit würkt, antrifft, darf man an einer cholerischen Disposition nicht zweifeln: daher kömmt die Kraft, und besondre Stärke in den Muskeln gewisser Menschen, die mit einer unglaublichen Behendigkeit, in kurzer Zeit, und mit einer besondren Beständigkeit würkt. Im Gegentheile wird man eine langsame, einem Reize, er sey denn sehr stark, kaum gehorchende Zusammenziehung der Muskeln bemerken, wenn man einen phlegmatischen Körper untersucht. Es dauert lange, ehe die Muskeln der phlegmatisch-melancholischen Leute, wenn sie auch stark gereizt worden, in Bewegung gerathen, und nur langsam vollführen sie sie. 3) Eine gewisse besondre leicht bemerkliche Weiche in allen Fibren und Membranen, wenn man den Körper eines Phlegmatischen berührt, oder die Härte und gleichsam Trockenheit in melancholischen Personen, mit welchen Eigenschaften die phlegmatischen Personen wenig Schnellkraft, die melancholischen mehr Ton und Schnellkraft (Contractilität) verbinden. 4) Ist zuverlässig in der Luft ein electrisches Principium, welches verschiedentlich durch das Athemholen dem Körper mitgetheilt wird, die Fibren mit dem natürlichen Ton versieht, den Gefäßen eine lebhaftere Bewegung ertheilt, die Heiterkeit der Seele vermehrt, und wechselseitig vermindert. So wie nun nicht zu allen Stunden, Jahreszeiten, und in jedem Klima, in der atmosphärischen Luft dieses Principium in gleicher Menge vorhanden ist, so daß wir zuweilen, wie z.B. beim Sirocco in Sicilien, die höchste Erschlaffung aller Fibren fühlen, die schleunig nachläßt, sobald gleichsam mit der heitern elastischen Luft die Leibs- und Seelenkräfte wiederkehren, so saugen gleichfalls nicht alle Menschen in gleichem Maaße diese electrische Materie ein, und veranlassen dadurch eine merkliche Verschiedenheit der Temperamente. 5) Mit allem diesem müssen wir endlich noch die verschiedene Natur, Mischung und Menge des Bluts in Ansehung seiner Elemente vereinigen: so daß ein stärkerer im Blute vorhandener Reiz das Herz zu lebhaftern Schlägen reizt, eine schärfere und häufigere Galle, die wurmförmige Bewegung nachdrücklicher befördert, der Ueberfluß des Schleims, zu öftern

Schnu-

ringere Reizbarkeit mit weniger Festigkeit rechnet man zum phlegmatischen Temperament. Doch giebts auch ein Temperament, daß mit geringer Reizbarkeit die höchste Stärke des Körpers verbindet, dies ist das Böotische. Im melancholischen ist offenbar große Reizbarkeit mit

 Schwäche

Schnupfen, und einer Trägheit der Säfte geneigt macht, und was dergleichen mehr ist.

Wir haben also Ursachen genug, die selbst von der Gebnrt an in den ersten Keimen der Theile eine unabänderliche Bestimmung zu dieser oder jener Beschaffenheit oder Temperament verursachen. Eine vollkommne Verwandlung der Temperamente, die aus einem reinen cholerischen einen phlegmatischen machte, kann ich nicht füglich, so lange diese natürliche Gesetze bleiben, gestatten. Doch gebe ich gerne zu, daß man die Temperamente einigermaßen abändern könne, so daß die heftigen Anfälle einiger gemildert, die Langsamkeit, Trägheit, und Unthätigkeit des entgegengesetzten gehoben wird, und ich ordne die Mittel, wodurch eine Veränderung vorzüglich bewürkt werden kann, nach der Klasse der Ursachen der Temperamente. Vorzüglich zeichnen sich aus 1) die verschiedene Beschaffenheit von Speise und Trank. Die thierische Diät nemlich, giebt unsern Kräften die höchste Stärke, schärft die Sinnen, und verursacht mitunter Wildheit, wie man an Menschenfressern, an fleischfressenden Thieren, an Fleischern und ihren Hunden und an Jägern deutlich sieht, besonders wenn ein zu starker Gebrauch von Gewürzen, Weinen, und Arzeneymitteln hinzukömmt. Die Pflanzen hingegen vermehren die Trägheit der Fibern, brechen ihre Heftigkeit, mindern die Empfindlichkeit und Reizbarkeit; mit einem Wort, sie machen phlegmatisch, worunter sich die Kartoffeln zum Erstaunen auszeichnen. Es wäre wichtig, bei der Erziehung der Kinder von dieser Wahrheit Gebrauch zu machen, die Trägheit nemlich des Leibes und der Seele durch Fleischnahrung zu heben, die cholerische Hitze hingegen und Heftigkeit durch Pflanzennahrung zu mildern. 2) Die Art der Erziehung, der Beyspiele und Nachahmungen. Es läßt sich nicht beschreiben, was diese vermögen, vorzüglich in früher Jugend. Es kann daher geschehen, daß ganze Völker nur Ein Temperament zu haben scheinen. 3) Klima, Himmelsstrich, natürlicher Boden. Seltner trifft man die Munterkeit eines cholerischen Genies, seine Behendigkeit in Ansehung des Körpers, und Scharfsinnigkeit unter einem trüben, neblichten Himmelsstrich, sie bleibt gern in einem warmen Kli-

Schwäche verbunden. Doch muß man sich in Acht nehmen, nicht gar zu sehr nach Art eines Systems die Temperamente zu bestimmen, die in der Natur nicht in vier, oder acht, sondern in unzählige Grade getheilt sind.

§. 152.

ma, und feuchten Boden, sie fordert einen heitern, gemäßigten Himmelsstrich, und mäßig erhabne Hügel. 4) Vermehrung der Kenntnisse. Ich habe oft die Veränderung bewundert, die eine eiserne Anstrengung etwas zu lernen in Leuten hervorbrachte, die vordem sehr träge waren; so daß mit Vermehrung ihrer Kenntnisse ihr Temperament auflebte. 5) Ueberfluß oder Mangel der sowol zum Leben, als Lernen, höchst nothwendigen Dinge. Hierdurch kann es bewürkt werden, daß nach der verschiedenen Regierungsart, wenn sie milder oder strenger oder tyrannischer ist, die Einwohner ein lebhafteres oder stümpferes Temperament erhalten. 6) Das Alter selbst, die Gesellschaft, und öffentlichen Aemter, vermögen viel zur Veränderung der Temperamente, so daß man selten nach dem 36 Jahre einen reinen sanguinischen oder cholerischen Mann antrifft, der seine vorige Munterkeit bis nach dem 50 Jahre behielte.

Schwer ists aber zu bestimmen, in wie viele Gattungen die Temperamente eingetheilt, und was jedem für Kennzeichen beigelegt werden können, wenn man der Natur und nicht einer Hypothese folgen will. Ich zweifle, daß ich glücklicher als der vortrefliche Kämpf und Gerresheim in Entwerfung der ersten Grundlinien seyn werde.

Alle Abänderungen (Modificationen, Schattirungen) der Temperamente scheinen unter dem sanguinischen und phlegmatischen und verschiedenen dazwischen liegenden begriffen werden zu können. 1) Der Sanguinische also ist ausschweifend und unbeständig, er zeichnet sich durch eine angenehme lebhafte Gesichtsfarbe aus: die Gefäße sind voll von Blut, und solche Leute vertragen daher meist nicht gut äußere Wärme, sind zu Entzündungskrankheiten sehr geneigt, und besitzen einen hohen Grad von Empfindlichkeit und Reizbarkeit; alles athmet also Wollust in diesem Temperamente, Leib und Seele ist äußerst unruhig, sie laufen bald hier bald dorthin, sind redselig, bleiben nicht lange bei einer Beschäfftigung, werden bald mit jedermann gemein, weil sie leicht zu verführen sind, vergessen aber bald ihre Freunde, mit einem gewissen Mißtrauen gegen jedermann. Alle schwere Unternehmungen scheuen sie, und machen selten große Fortschritte in den Wissenschaf-

§. 152. Der rothe Theil des Bluts scheint vorzüglich zur Erzeugung der Wärme zu dienen, da er in demselben Verhältniß mit der Wärme des Bluts stehet. Eben dieser rothe Bluttheil, der wegen der Größe seiner Kügelchen in den Gefäßen von der ersten Klasse aufgehalten wird, hindert dadurch ihr Zusammenfallen, und da er die allgemeine Bewegung vom Herzen erhält, wegen der Dichtigkeit seiner Theilchen aber einen stärkern Trieb hat, so theilt er den Säften in den kleinern Gefäßen die Bewegung mit.

senschaften, außer wenn sie älter werden. 2) Das sanguinische: cholerische hat schon eine beßre Mischung der Ursachen, es genießt eben die Vortheile in Ansehung der Gesundheit und Heiterkeit mit dem vorigen, hat aber die Beharrlichkeit mit dem cholerischen gemein. 3) Das Cholerische: Man bemerkt meistentheils einen zarten, doch nicht magern oder trocknen Körper, wie beim melancholischen; die Haut ist weißlich gelb, oft mit rothen Haaren besetzt, die Augäpfel sind von mittlerer Größe, mit einer oft dunklen Blendung — (Stern) ein blitzendes, durchdringendes und oft mit einem wilden Ansehen verbundnes Gesicht, der Puls ist häufig und schnell, die Würkungen der Muskeln beim Gehen, Sprechen und andern Handlungen geschehen sehr schnell, die Galle ist häufig und scharf; daher ist die wurmförmige Bewegung wirksam, die Leibesöffnung öfterer, die Seele ist großmüthig, und zur Unternehmung schwerer Geschäffte am geschicktesten; Es ist gleichsam zum herrschen geschaffen, und liebt vorzüglich thierische Nahrung. 4) Das Hypochondrische, ein unglückliches Temperament, sich und andern zur Last; gemeiniglich leiden solche Leute an der Leber, haben eine gelbliche Farbe, sind nie mit ihrem Schicksal zufrieden, und werden von Neid und Mißtrauen geängstigt, Andern sind sie unter dem Namen der cholerisch-melancholischen bekannt. 5) Der Melancholische hat ein trauriges Ansehen, die Augen sind mehrentheils klein, zurückgezogen, und blinzelnd, mit schwarzen Haaren besetzt; die Haut ist rigide, und verräth sich durch die Trockenheit und Magerkeit der Fibern. Der Puls ist klein und sparsam, die wenige Galle schwarz, die wurmförmige Bewegung langsam. Sie werden leicht Sachen durch die Sinne gewahr, und wiederkäuen die wahrgenommenen Sachen lange, mit der alleräus-

ersten

mit. Hierwider streitet nicht, daß das Herz von dem schweren rothen Theile des Bluts besser gereizt werde. Die runde Figur verursacht leichtere Bewegung, und befördert zugleich die Dichtigkeit: diese Dichtigkeit, und vielleicht die Kraft, Wärme zu erzeugen, vermehrt ein Ueberfluß von Eisen, und vom Oel. Wenn daher der rothe Theil des Bluts durch Aderlassen zu sehr vermindert wird, erfolgen Stockungen in den kleinern Gefäßen, unmässiges Fettwerden und Wassersucht. Von einer gehörigen Menge

ersten Geduld unternehmen sie beschwerliche Arbeiten, aber mit unglaublicher Langsamkeit bringen sie sie zu Ende, und nehmen gemeiniglich auf die Zeit keine Rücksicht. Die Beschwerlichkeiten des Lebens ertragen sie leicht, sind sie aber einmal aufgebracht, so lieben sie die Rache. 6) Das **Böotische oder Baurentemperament.** Mit einer melancholisch phlegmatischen Beschaffenheit des Körpers verbindet es sehr vieles von sanguinischem Temperament. Der Körper ist fleischigt, vollsäftig, die starken Muskeln besitzen wenig Reizbarkeit und die kleinern Nerven sind etwas stumpf. Es ist fast gar keiner Gelehrsamkeit fähig, und was es unternimmt, verräth pöbelhafte Sitten. 7) Das **sanftmüthige und milde Temperament**; ist aus dem sanguinischen, cholerischen und phlegmatischen zusammengesetzt. Eine gute Art Menschen, die allen wohl will, man bemerkt bei ihm allemal sanfte gesetzte Sitten, es haßt sehr die geräuschmachende Schwatzhaftigkeit; legt es sich auf Wissenschaften, so treibt es sie gelassen, überlegt bedachtsam die Lehren, und bringt es ausnehmend weit. 8) Das **Phlegmatische, träge**, hat mehrentheils eine weiche weiße Haut, schlaffen Körper, sehr hervorragende Augen, ein schläfrig Ansehn, einen sparsamen langsamen Puls, und langsamen Gang. Sie sprechen gewöhnlich langsam, vertragen rauhe Witterung, und Beleidigungen von andern Menschen, und scheinen vorzüglich zum Gehorchen gebohren zu seyn, der wenigen Reizbarkeit halber werden sie schwer aufgebracht, und kehren leicht zur vorigen Gemüthsruhe zurück. e)

e) Man sehe, was Stark, Metzger ꝛc. neuerlich theils von den Verschiedenheiten der Temperamente, theils von den verschiednen Ursachen derselben, auch im Vergleich mit der Wrisbergischen Meinnng hierüber gesagt haben. M.

eben dieses rothen Bluttheils scheint auch die Wiedererſetzung des neuen Bluts abzuhängen. Denn nach Blutſtürzungen verändert ſich das Blut aus einem vorher rothen und dichten in ein blasses und wässerichtes.

§. 153. Das gerinnbare Wasser, ist vorzüglich zur Ernährung der Theile bestimmt, wie wir im 30sten Kapitel sehen werden. Die dünneren Flüssigkeiten haben verschiedenen Nutzen, dienen zur Auflösung der Speisen, Anfeuchtung der äußern Oberfläche, und der innern Oberfläche der Hölen des menschlichen Körpers, zur Erhaltung der Beugsamkeit in den festen Theilen, der Bewegung der Nerven, des Gesichts u. s. w. Die salzigen Theile scheinen zur Auflösung der Speisen, und zum Reizen der Gefäße geschickt. Der Nutzen der Luft ist noch nicht bekannt genug. Das Feuer erhält die Flüssigkeit, und steigt nicht leicht auf einen so hohen Grad, in dem es die menschlichen Flüssigkeiten zum gerinnen bringt.

§. 154. Daher kann ohne dickem Blute die Gesundheit nicht bestehen; denn, wenn sein Antheil gemindert wird, stockt alles in den kleinern Gefäßen, erblaßt, wird kalt und schwach; noch können ohne den Flüssigkeiten der Gefäße von kleinerer Art weder die Geschäffte des menschlichen Lebens, noch die Gesundheit bestehen, da der rothe Theil, wenn man ihm einen Theil des Wassers nimmt, gerinnt, die engen Gefäße verstopft, und die Wärme gar zu sehr vermehrt.

§. 155. Ist irgend ein Unterschied zwischen dem arteriösen und venösen Blut? Es scheint so, weil das Arterienblut die Würkung der Lungen erfahren hat. Doch habe ich kaum bey Versuchen, weder in Ansehung der Farbe,

be, noch der Dichtigkeit, noch anderer Eigenschaften einen Unterschied bemerken können: ob ich ihn gleich sonst ziemlich bemerklich gesehen habe, so daß die helle Röthe des Arterienblutes von der dunklen Röthe des Venenbluts einen Unterschied zu verursachen schien; doch kommt dieß z. B. beim bebrüteten Hühnchen blos von der größern Anzahl der Blutkügelchen in einer dickern Vene. Auch ist zwischen dem Blut der verschiedenen Arterien ein ganz zuverlässiger wahrer Unterschied.

§. 156. Aus dem einzigen Blute, das in die Aorta ausgetrieben wird, werden alle Flüssigkeiten im menschlichen Körper erzeugt, die sich in gewisse Klassen theilen lassen. Mit welcher Kunst diese Erzeugung geschieht, muß man aus der Einrichtung der Drüsen erklären. Doch muß man das vorausschicken, was das Blut von seinen Gefäßen erleidet.

Sechstes Kapitel.

Allgemeine Verrichtungen der Arterien. a)

§. 157. Das Blut, das aus der linken Herzkammer in die Aorta getrieben wird, läuft aus dem Herzen zuerst etwas rechts, dann links, und rückwärts, in einem sehr stark gekrümmten Bogen, stößt zuerst mit seiner Masse gegen

a) Dies Kapitel gehört eigentlich hinter dem, wo vom Kreislauf des Bluts gehandelt worden, indem es nur die Folgen und Würkungen des Kreislaufs beschreibt. Es enthält die genauern Gesetze der fortschreitenden Bewegung des Bluts in den Arterien, der Seitenbewegung desselben, die Würkungen beider zu Hervorbringung der natürlichen Eigenschaften des gesunden Bluts. Ferner die Gesetze der fortschreitenden Bewegung des Bluts in den Venen, der

gegen die rechte Wand der Aorta; dann schlägt es sich gegen die linke; von wo es denn, so viel als es die Ausfüllung der Gefäße gestattet, in einem wirbelnden Strome gegen die Wände drückt, und von ihnen wieder zurückgestoßen

der Seitenbewegung in denselben, der Würkungen dieser beiden. Daher:

Erster Abschnitt.

Von der fortschreitenden Bewegung des Bluts in den Arterien.

§. 157 aus dem Herzen in die Aorta, bleibt §. 157. Die Geschwindigkeit der fortschreitenden Bewegung in den Arterien §. 161, wird 158. Ursachen zur Verminderung dieser Geschwindigkeit §. 162, wird 159. Wodurch diese soweit verringert werden, daß der Kreislauf nicht in Verhältniß mit ihnen langsam wird, §. 163, wird 160. Die Hauptursach davon ist die Zusammenziehung der Arterie, §. 159 und 160, werden 161 und 162.

Zweiter Abschnitt.

Von der Seitenbewegung des Bluts in den Arterien,

warum eine solche seyn müsse, und was sie bewürke. Vom Puls §. 158, wird §. 163. Nächste Ursach des Pulses §. 164, bleibt §. 164, Verschiedenheiten des Pulses §§. 166 - 168. werden §§. 165 bis 167.

Dritter Abschnitt.

Würkungen dieser Bewegungen auf das Blut.

§. 178. bis „die die Arterie in die Höhe heben muß, des 180sten §. und §. 186 zeigen die allgemeinste Würkung dieser Bewegung, das Reiben des Blutes, an; werden §§. 168. bis 170. §. 177. giebt die zur natürlichen Beschaffenheit des Bluts gehörige Erfordernisse allgemein an; wird §. 171. Der §. 180. von: Dieses Reiben ꝛc. beschreibt diese Beschaffenheiten insbesondre: 1) Flüßigkeit 2) Röthe, wird §. 172. §. 181. 3) die Wärme des Bluts, wird §. 173. §. 182. 4) das Abhalten von Fäulniß, wird §. 174. 5) Entstehung der Blutkügelchen in den kleinsten Gefäßen, §. 185, wird 175. 6) Die Dichtigkeit des Bluts, §. 184, wird 176. 7) Zubereitung zu Absonderungen, §. 183, wird §. 177.

Vierter Abschnitt.

Fortschreitende Bewegung des Bluts in den Venen.

In den kleinsten Venen §. 169, wird 178. In den größern Aesten und Stämmen derselben §. 170, wird 179. Ursachen des langsamern Rückflusses §. 171, wird 180. Beförderungsmittel dieser Bewegung: „Muskeln §§. 172 und 173; werden §§. 181 u. 182. 2) Anziehungskraft und 3) Athemholen §. 174, wird §. 183. Würkungen dieser Ursachen zu einen gleichförmigen Kreislauf bestimmt §. 175, wird

gestoßen wird, und durch die Arterien fortfließt. Wo die Aorta so eben aus dem Herzen hervorkömmt, schwillt sie in etwas an. *)

§. 158. Die Arterien sind im lebendigen Menschen beständig mit Blut angefüllt, da das aus einer Arterie hervorspringende Blut bei seiner abwechselnden Bewegung währender Ruhe des Herzens nicht unterbrochen wird, sondern in einem zusammenhängenden Faden (Strome) hervorfließt, und das Vergrößerungsglas die Arterien sowohl in der Erweiterung als Verengerung angefüllt zeigt, und sich auch nicht die Zirkelfibren der Arterien so gar stark zusammenziehen, und die Röhre ganz ausleeren können. Wenn daher eine neue Blutwelle in den vollen Arterien ankömmt, so ist ihr Verhältniß zum Arteriensystem des ganzen Körpers zwar klein, indem sie kaum zwey Unzen beträgt, berührt aber doch die vorige Stelle, die sich, weil sie vom Herzen entfernter ist, langsamer fortbewegt, und treibt sie fort, verlängert die Arterie und macht sie cylindrisch: sie vermehrt ihren Durchmesser, und drückt ihre Häute näher an einander, treibt die convexen Theile der Beugungen stärker heraus, und macht die Schlängelungen noch krümmer, wie die Einsprützung beweist. Diese Erweiterung der Arterie und Veränderung aus

184. Aus dieser Bewegung und ihrem Verhältniß gegen dieselbe durch die Arterien die Bestimmung der Zeit des großen Kreislaufs, §. 176, wird §. 185.

Fünfter Abschnitt.

Seitenbewegung des Bluts in den Venen.

Davon handelt §. 165; wird §. 186.

Sechster Abschnitt.

Würkung dieser Bewegungen.

Mischung des Blutes §. 187. bleibt §. 187. M.

*) Dies ist der sogenannte Puls der Aorta. Sg.

aus einem kleinern in einen größern Zirkel, nennt man den Puls, dessen Erweiterung, Diastole, eine Ausdehnung der Arterie über den natürlichen Durchmesser ist. Diese Ausdehnung ist dem Leben eigen, und kömmt blos vom Herzen, und ist der sich selbst überlassenen Arterie nicht natürlich. Wird daher die Bewegung des Herzens aufgehalten, so verschwindet der Puls, der Stoß des Herzens mag nun durch eine Ausdehnung der Arterie, oder durch ein angelegtes Band verlohren gehen: daher erfolgt auf das Durchstechen des Herzens in einem lebendigen Thiere augenblicklich ein Ausbleiben des Pulses. Die Arterie wird aber um desto stärker ausgedehnt, je langsamer die vordere Welle fortgeht; und je größer die Geschwindigkeit der folgenden Welle gegen die vorhergehende ist.

§. 159. Auf die Erweiterung der Arterie folgt die Zusammenziehung. Das Herz nemlich hat sein Blut ausgetrieben, sich vom Reize befreit, und ruht deshalb. Die Arterie aber wird in derselben Zeit durch die Schnellkraft, die ihr angebohren ist, und die in ihren kreisförmigen Fibren liegt, von eben dem Reiz des fortgetriebnen Bluts gereizt und zusammengezogen, und treibt so vieles Blut aus, als sie über das mittlere Maaß ihres Durchmessers erhalten hatte. Diese ganze Menge geht entweder in kleinere Gefäße oder in Venen über, weil, wenn es aus dem nächsten Theile der Aorte zurückwollte, die halbmondförmigen Klappen der Aorte widerstehen. Sobald sie sich von dieser Welle befreit hat, läßt die Arterie, weil sie nun nicht gereizt wird, von ihrer zusammenziehenden Kraft nach, und macht sogleich der neuen Welle, die das Herz fortschickt, Platz, und so entsteht eine neue Erweiterung.

§. 160. Daß die Arterien zusammengezogen, und das Blut durch diese Kraft fortgeschaft werde, beweist ihre Contractilität; ferner die offenbare Nachlassung der Erweiterung, die vom Herzen kam; die Ausleerung einer zwischen zwei Unterbindungen sich befindenden Arterie in ihre Seitenäste, die durch ihre eigne Kraft erfolgt; die Rückkehr des Bluts zum Herzen durch diejenigen Venen, deren Arterie unterbunden ist, welches Blut folglich das Herz nicht forttreibt; der von bewährten Männern beobachtete Sprung des Bluts aus einer Arterie, der auch alsdenn noch ansehnlich ist, wenn das Herz ruht; die lebhafte Fortschnellung des Bluts aus der unterbundnen Aorta, welches unterhalb des Bandes heftig ausgetrieben wird; und die Ausleerung der Arterien selbst währender Ruhe des Herzens; das stärkere Vollseyn der Venen, als der Arterien nach dem Tode; der sehr merkliche Sprung des Bluts aus einer größern Arterie selbst nach dem Tode *), der bei einem Thier bis zwei Fuß beträgt; die kleine Mündung einer wenig gefüllten Arterie in einem hungrigen Thiere; das Schließen der Mündung bey Verwundungen; das Absterben eines Glieds, dessen Arterien sich verknöchert haben, und die Venen, die alsdenn von Blut strotzen b).

§. 161. Die mittlere Geschwindigkeit des Blutlaufs, wenn man seine Geschwindigkeit währender Zusammenziehung der Arterie vermindert, um die Geschwindigkeit währender Erschlaffung zu vermehren, könnte ohngefähr so angenommen werden, daß das Blut etwas weniger als einen Fuß

*) Versteht sich, nicht lange nach dem Tode. Sg.

b) Schwerlich wird man wol diese auf Erfahrung gegründete Beweise einer starken Würkung der Arterien für so unbedeutend zu Beförderung des Kreislaufs halten, als es oben der Hr. von Haller that. M.

Fuß lang in einer Secunde durchliefe, das beständige Vollseyn der Arterien aber macht, daß man keine Stuffenfolge im Schlagen (Pulsen) verschiedener Arterien wahrnehmen kann, und daß alle Arterien im menschlichen Körper, sowol in ein und eben der Zeit miteinander, als auch zugleich mit dem Klopfen des Herzens an die Brust, zu schlagen scheinen. Sicher aber muß doch eine Stuffenfolge statt finden *), und die Zusammenziehungen der Aorta scheinen in der Ordnung aufeinander zu folgen, in der ihre Anfüllung mit Blut, welches das Herz austreibt, vor sich geht, so daß zuerst der dem Herzen nächste Theil der Arterie zusammengezogen wird, und auf die Art allmälig bis ans äußerste Ende die zusammenziehende Kraft fortschreitet. Etwas ähnliches sieht man deutlich an den Därmen, ganz augenscheinlich in Insecten, deren langes und knotigtes Herz in einer ganz offenbaren Stuffenfolge, vom obern bis zum untern Ende sich zusammenzieht. Aber die Seele eines beobachtenden Zergliederers ist unfähig, Zeiträumchen zu unterscheiden, die wenige Terzen betragen.

§. 162. Wo ist das Ende des Pulses? Ich vermuthe in den kleinsten cylindrischen Arterien. Wir haben von der Geschwindigkeit gesprochen, mit der das Blut aus dem Herzen fortläuft. Allein von dieser Geschwindigkeit geht beständig etwas ab. Es ist ausgemacht, daß die Mündung der kleinern Arterien, die aus der Summe aller ihrer Mündungen zusammengenommen entsteht, durchaus um desto größer wird als die Mündung der Aorta, je mehr sich die Aeste zertheilen, und daß also, weil das Verhält-

*) Wenn man zwei und zweidrittel Zoll für den Raum annimmt, die das neue Blut in der Aorta einnimmt, so werden allerdings diese zwei und zweidrittel Zoll der Arterie zuerst ausgedehnt, sie ziehn sich auch zuerst zusammen, u. s. w. Aeltere Uebersetz. Sg.

niß des Stammes zu den Aesten immer weniger ungleich wird, wiewol es mannigfaltig seyn kann, das größte Verhältniß zwischen der Mündung der eben entstehenden Aorta, und der vereinigten Mündung der kleinern Arterien, da seyn wird, wo sie am allerkleinsten sind. Hiedurch wird das Blut auf die nemliche Art wie bey einer Ariengeschwulst aufgehalten. Ferner nimmt, je kleiner die Arterien werden, das Verhältniß der Häute der Arterien zu ihrer Mündung beständig zu, bis sie endlich das größte Verhältniß erreichen, in Aesten, die nur ein Blutkügelchen durchlassen. Dies beweist die Zergliederung, die eingeblasene Luft, die, alle Umstände zusammengenommen, die Arterien um desto schwerer zersprengt, je kleiner sie sind, die angestellte Berechnung, die die Größe des Blutkügelchens zu den zwei halb cylindrischen Häuten der kleinsten Arterie bestimmt. Man füge nun noch hinzu, die Reibung der Flüssigkeit, in äußerst feinen, langen, sehr gebogenen, in Winkeln zusammenkommenden Kanälen; dieses Reiben mindert schon sehr ansehnlich die Geschwindigkeit selbst des leicht fließenden Wassers, wenn es durch einfache, aber lange Kanäle zu laufen hat, und zwar um desto mehr, je kleiner diese Röhren sind: und da noch überdies, je kleiner die Arterie ist, eine desto größere Anzahl Kügelchen die Wände der Arterie berührt, sich hart an sie drückt, und gegen sie reibt. Auch die kegelartige Gestalt einer Arterie verursacht, daß die breitere vom Stamm kommende Blutwelle nicht ohne Widerstand durch die engere Mündung des Astes durchgehet, und sich also bemüht, diesen Ast auszudehnen. Aber auch die Krümmungen und Beugungen halten das Blut auf, da doch immer ein Theil der forttreibenden Kraft, beym Antrieb gegen den convexen

Theil

Theil eines Bugs, und zur Veränderung der Gestalt eines gebognen Gefäßes verlohren geht. Die größern Winkel nehmen um desto mehr von der Schnelligkeit des Blutlaufs im Stamm, je mehr sie sich von keinem Winkel, das ist, von dem schnurgeraden Lauf entfernen. Ferner muß man allerdings auf die Zähigkeit des Bluts rechnen, da es durch die bloße Ruhe sogleich in Klümpchen gerinnt, und da der bloße Kreisumlauf dieses wechselseitige Anziehen seiner Theilchen allein überwindet, und eben dadurch auch hindert, daß es an die Arterienwände nicht anhängen kann, wie es z. B. bey der Arteriengeschwulst und bey Verwundung sich anhängt, oder daß sich die Kügelchen nicht zusammenbegeben, wie dies nach dem Tode zu geschehen pflegt. Die Hinderniß, die von den dem Blute widerstehenden Aesten kömmt, schwächt die Geschwindigkeit im Stamme selbst; und die sich entgegenlaufenden Blutströmchen verliehren einen Theil ihrer Bewegung beym Zusammenstoßen (Anastomosis). Man sieht also ein, daß das Blut in den kleinsten Gefäßen gar sehr aufgehalten werden muß. Eine Berechnung darüber anzustellen, ist nicht leicht, ob man gleich gar leicht einsieht, daß dieser Aufenthalt sehr beträchtlich seyn müsse. In lebenden Thieren läuft das Blut in den Stämmen wie ein reißender Strom fort. In kleinern (Aesten) fängt sich mehrentheils das Blut langsamer zu bewegen, und denn zu gerinnen an. Das Auslaufen des Bluts aus einem kleinern Ast, der dem Herzen oder der Aorta nahe liegt, ist, wie die Wundärzte erfahren, weit gefährlicher, als aus einer größern aber entferntern Arterie. Das Gewicht der drückenden Atmosphäre *), und die auf der Arterie lie-

*) Man sehe hier den 247. §. nach. Sg.

gende Muskeln mit dem Fleische, und ihre (eigne) Zusammenziehbarkeit (Contractilität) widerstehen zwar dem Herzen, mindern aber übrigens nicht die Schnelligkeit des Bluts: denn bey der Erschlaffung des Herzens geben sie ihr soviel Kraft wieder, als sie ihr währender Zusammenziehung genommen hatten c).

§. 163. Indessen ist es doch gewiß, bei Untersuchung lebendiger Thiere, daß die Blutkügelchen, die sich einzeln bewegen, nicht so viel von ihrer Geschwindigkeit verlohren haben, als die Berechnungen angeben. Es müssen also Ursachen vorhanden seyn, die die Bewegung-vernichtende Kraft mindern. Gewiß ist es, daß die Mündungen der Aeste in den kleinsten Arterien, kein so großes Verhältniß mehr zu ihrem Stamm haben: das Reiben wird durch die äußerste Glätte gemindert. Auch die Leichtigkeit, mit der das Blut durch die Venen zurückfließt, hilft seiner Bewegung durch die Arterien, die ganz nahe mit den Venen in Verbindung stehen. Von der Schwere des Bluts, von der Nervenkraft, und den Nervenschlingen läßt sich nicht viel erwarten, da die Schwere sowol hindern, als befördern kann, und die Nerven in lebendigen Thieren gar nichts vermögen. Die Macht der Ableitung aber, sie sey welche sie wolle, und die Muskelbewegung können neue Geschwindigkeit erzeugen.

§. 164. Der Puls erfolgt also deshalb, weil die vordere Blutwelle langsamer, die hintere schneller fließt, folglich die vordere der hintern zum Hinderniß wird (158). Da aber die Bewegung des Herzens, die dem Blut mitgetheilt wird, durchs Fortlaufen abnimmt, und die Zusammenziehbarkeit der Arterien vermehrt wird, so wird der Ueber-

c) Die Contractilität der Arterie thut wol ehr mehr als weniger. M.

Ueberschuß der Geschwindigkeit, den die vom Herzen kommende hintere Welle über die vorhergehende, durch die Zusammenziehung der kleinern Gefäße beförderte, besitzt, immer geringer und geringer, bis endlich eine Stelle kömmt, wo dieser Ueberschuß nicht mehr statt findet; hier wird der Puls aufhören, weil das vordere und das hintere Blut mit einerlei Geschwindigkeit, folglich als ein grader Strich fortläuft. Diese Stelle wird sich nicht in größern Arterien finden, denn in diesen läuft die vom Herzen neuerdings ankommende Welle schneller, als die vorhergehende. Dies beweist das Klopfen bey einer Entzündung, besonders in den kleinern Arterien des Augs. In den kleinsten Arterien aber verschwindet der Puls. Dies beweist die Gleichmäßigkeit der Bewegung des Bluts in den kleinsten Arterien, die man durchs Vergrößerungsglas oft an Fröschen beobachtet hat. Aber auch in größern Gefäßen, die ein Sechstel einer Linie im Durchmesser haben, sieht man in lebendigen Thieren den Puls aufhören. In Venen, die man durchs Vergrößerungsglas erblickt, ist gar kein Puls mehr, auch erfolgt auf die Zusammenziehung des Herzens keine durchs Vergrößerungsglas oder andre Versuche sichtliche Beschleunigung des Bluts d).

§. 165. Auch in den Venen drückt das Blut gegen die Wände, wie uns die auf den Knochen ausgegraben n Furchen, und die Geschwulst einer unterbundenen Vene lehrt. Die Venen schlagen nicht, denn ich nehme weder den Puls an, der vom Athemholen kömmt, noch den, der

d) Ein Beweis, daß es dem Herzen nicht allein zuzuschreiben sey, daß das Blut in den Gefäßen so beständig und so regelmäßig fortbewegt wird; sondern daß die Gefäße durch eigne Kraft das Ihrige dazu beitragen. M.

von dem aus dem rechten Herzohr getriebenen Blute kömmt, noch den, welchen der muskulöse Theil der Hohl-Vene (Cava) verursacht. Die Ursache scheint die zu seyn, daß das Blut, wo es zunächst aus dem Herzen kömmt, mehr als in den kleinern Gefäßen aufgehalten wird; daher ist das Zeitraümchen, durch welches die neue Welle die Geschwindigkeit der vorhergehenden übertrifft, am Herzen größer, in den leßten Gefäßen am kleinsten, bis es endlich ganz verschwindet. Hieher gehört der Versuch, wo eine Sprüße, die stoßweise in einen ledernen Kanal Wasser drückt, durch einen Schwamm, der ums äußerste Ende gelegt ist, ohne abwechselnden Sprung, in einem ununterbrochnen Strome dieses Wasser hervortreibt, ferner ein andrer Versuch, wo eben dies geschieht, wenn man mit abgesetzten Stößen Wasser durch die Arterien des Gekröses sprüßt. Denn auch alsdenn läuft das Wasser aus den Venen in einem ununterbrochnen Strom.

§. 166. Der Puls ist das Maaß der Kräfte, die das Herz anwendet, weil er die nächste und vollständigste Würkung eben dieser Kräfte ist. Daher ist der Puls, bey übrigens gleichen Umständen, selten (rarus) in ganz gesunden Körpern, wo kein Reiz, keine Hinderniß, die die Stelle eines Reizes vertritt, sich findet, und das Herz frey und leicht sein Blut fortbewegt. Die Hindernisse, die dem Blute den Eingang ins Herz nicht gestatten, muß man ausnehmen. Daher ist der Puls in Engbrüstigen selten (rarus). So ist er auch bei einem wenig empfindlichen oder schwachen Herzen, dem der gewöhnliche Reiz zur Bewürkung der Zusammenziehung nicht hinreicht, beschaffen. Einen starken Puls macht die vorhandene Anfüllung der Arterien, die mit einer großen Kraft des Herzens verbun-

den

den ist, einen kleinen, die Leere der Arterie und eine kleinere vom Herzen abgeschickte Welle. Ein harter Puls zeigt eine Hinderniß, Reiz, oder vermehrte Kraft des Herzens mit dickerm Blute, oder mit einer steifern, oder verstopften Arterie, an. Der schnelle eine Hinderniß, und ein sehr empfindliches und reizbares Herz. Am besten fühlt man ihn, wo eine Arterie bloßliegt, oder am Knochen fortgeht: allein Verstopfungen machen, daß man bisweilen an ganz ungewöhnlichen Stellen den Puls spürt.

§. 167. Ein jedes Thier hat einen desto seltnern Puls, je größer es ist, weil das Herz sowol verhältnißmäßig kleiner, als auch zugleich mit dem ganzen übrigen Körper minder reizbar, als bei einem kleinern Thiere ist, weil es das Blut in eine größere Entfernung forttreiben muß, und die Vermehrung der Reibung größer zu seyn scheint, als die vermehrte Kraft des Herzens. Daher sind kleine Thiere sehr gefräßig, große Thiere, wie der Wallfisch und Elephant, fressen wenig. Bei einem erwachsenen Menschen bemerkt man des Morgens wenigstens 65, des Abends bis 80 Pulse in einer Minute, die Nacht durch wieder weniger, bis sie allmälig wieder auf die Anzahl des vorigen Morgens, zurückkommen. Denn die Bewegung der Muskeln, die Würkung der innern und äußern Sinne, die Wärme der Luft, Speise und Trank treiben das venöse Blut nach dem Herzen, daher ein häufigerer Reiz, und mehrere Zusammenziehungen kommen. Dies ist auch die Ursache der gegen Abend eintretenden Verschlimmerung in allen Fiebern. Der Schlaf hält das Blut und jede Bewegung auf.

§. 168. Der häufige Puls ist vom schnellen verschieden, denn er kann zugleich schnell und selten seyn. Aber

das Wahrnehmen eines schnellen Pulses ist schwer e). Gewöhnlich nennt man den häufigen (frequens) Puls einen schnellen (celer). Ein häufiger Puls findet sich bei Kindern, der um desto seltner ist, je älter man wird. Der sich im bebrüteten Ey bewegende Punkt hat 134 Pulse, ein neugebohrnes Kind 120, Greise endlich nur 60. Der Fieberpuls fängt von 96 an. Eine mittelmäßige Schnelligkeit bei Fiebern und nach einer Leibesbewegung ist bei einem Erwachsenen von 110 bis 120, die größte Schnelligkeit ohngefähr 130 bis 140, bei welchem Punkte ein Mensch selten wieder genesen, über diese Zahl habe ich die Pulse niemals steigen gefunden. Im Winter bemerkt man weniger Pulse, bis 10 weniger; im Sommer mehrere, so auch mehrere im heißen Erdstrich bis auf 120 [64]). Der Puls wird mannigfaltig durch die Leidenschaften gestört. Hindernisse, die sich dem Blut entgegensetzen, beschleu-

e) Am besten unterscheidet man ihn durch Gegeneinanderhalten mit dem langsamen Pulse, (pulsus tardus) bei dem man eine allmälige, langsame Zusammenziehung des Herzens an einer langsam und allmälig, während eines Pulsschlages, sich ausdehnenden Pulsader beobachtet. Er ist zusammen mit dem seltnen Puls bei mit Schlagfluß befallnen, bei Alten, leicht zu beobachten. Mit dem häufigen verbunden wird er bei vorher entzündlichen Faulfiebern, auch bei Entzündungen, die in Brand übergehn, angetroffen. M.

64) Ich beobachte eine große und bemerkliche Verschiedenheit in den Pulsen, die von den Temperamenten abhängt; denn das sanguinische und cholerische hat bei aller Verschiedenheit der Gesundheit, des Alters, des Geschlechts und des Seelenzustandes mehrere Pulse, das phlegmatische und melancholische wenigere. Die ganze Lehre aber von den Pulsen, wenn wir auch die gar zu feinen Eintheilungen der Franzosen, und die hierauf gebauten unsichern Voraussagungen in Krankheiten übersehen, hat dennoch in unsern Zeiten durch den Fleiß bewährter Männer, die zum Theil Haller auch anführt, vorzüglich eines Gruners und Stedmanns und andrer, ansehnliche Fortschritte gemacht.

schleunigen den Puls, auf eine weder nach hydraulischen Gesetzen, noch aus einem verengten Kanal, noch durch den Befehl der aufgebrachten Seele zu erklärende Art. Blos das Herz, das sich von seinem reizenden Blute mit Schwierigkeit befreit, wird heftiger und in kürzern Zeitraümchen zusammengezogen. Eine häufige Ursache des Fieberpulses ist der Reiz von einem schärfern Blute.

§. 169. Durch die kleinsten Venen wird das Blut langsam bewegt, mit einiger Kraft des Herzens, und einiger, die von den sich zusammenziehenden Arterien kömmt. Die Bewegung, die vom Herzen kömmt, beweist die wiedervor sich gehende Bewegung des Bluts in Ertrunkenen, welche Bewegung blos von dem erweckten Herzen verrichtet wird f). Die Zusammenziehbarkeit der Arterie aber beweist, was wir §. 160. anführten. Nach dem Tode bewegt sich das Blut durch seine Schwere *), und die elastische Luft, die in ihm die Fäulniß entwickelt.

§. 170. In den größern Venen wird das Blut schneller bewegt. So oft nemlich die antreibenden Kräfte hinreichen, und die leitenden Röhren enger werden, muß nothwendig die Bewegung beschleunigt werden, denn ein venöser Stamm ist enger, als die Aeste, aus denen er zusammenfließt, so wie der arteriöse enger war, als die Aeste, in die er sich theilte. Wenn also indessen der Bewegung des venösen Bluts nichts abgienge, so verhielte sich die Geschwindigkeit in der Hohl-Vene (Cava) zur Geschwindigkeit einer Vene von

der

f) Aeußert sich zwar vor allen Bewegungen in diesen Fällen die des Herzens, so folgt doch das noch nicht daraus: daß das Herz ohne Mitwürkung der Gefäße den Kreislauf, besonders in den Venen, alein wieder belebe. M.

*) Dies hat vorzüglich umständlich Joseph Pasta auseinander gesetzt. Sg.

der dreißigsten Theilung, wie die dreißigste Potenz des Verhältnisses der vereinigten Mündungen aller äußerst feinen Venen zur Mündung der Stamm-Vene. Zugleich wird die Reibung und Berührung des Bluts an den Wänden gemindert.

§. 171. Da aber das Blut in den kleinsten arteriösen Gefäßen, und folglich den aus ihnen entstehenden Venchen, sehr langsam fließt, und die Schwere des Bluts verschiedentlich gar sehr seinen Rückfluß hindert, und von der äußerst zarten Haut der Venen kaum eine große Kraft der Zusammenziehung sich erwarten läßt, so hat die Natur fürs venöse Blut mannigfaltige Einrichtungen getroffen, damit es nicht bei der langsamen Bewegung stocken und gerinnen kann. Sie gab also den Venen den Dunst und die sehr flüssige Lymphe wieder, wie es scheint, in einer größern Menge, als sie die Arterien verlohren haben, wegen der beträchtlichen Aushauchung durch die Lungen.

§. 172. Sie legte überdies die Venen in die Nachbarschaft der Muskeln, die durch ihr Anschwellen die zwischen ihnen liegenden Venen zusammendrucken, und da jeder Druck aufs venöse Blut wegen der Klappen nach dem Herzen hin bestimmt wird (63), so dient aller dieser Druck einzig und allein, um den Rückfluß des Bluts nach dem Herzen zu beschleunigen. Daher kömmt eine erstaunende Häufigkeit des Pulses von der Muskelbewegung (167), Wärme, Röthe, und ein schnelles Athemholen.

§. 173. Ferner befördern diejenigen Muskeln, die alle Theile, welche irgend eine gemeinschaftliche Höle enthält, von allen Seiten heftig drücken, sehr nachdrücklich die Bewegung des venösen Bluts. Dies thut das Zwerg-

fell,

fell, und der vereinigte Druck der Bauchmuskeln in Ansehung des Unterleibs. Endlich treiben die allenthalben den Venen nahe und parallelliegende Arterien das venöse Blut durch ihr Schlagen an, da einmal erwiesen ist, daß ein jeder Trieb, der auf die Venen würkt, nur allein nach dem Herzen hin das venöse Blut fortschaffen kann.

§. 174. Hiezu kömmt auch die noch nicht genug bekannte Kraft der Ableitung, die das Blut von einem gedrückten Ort nach einer schlaffern weniger widerstehenden Stelle führt. Endlich vermag auch viel das Athemholen, welches in abwechselnden Augenblicken das Blut vermöge der Ableitung in die erschlaffte Lunge vom ganzen Körper treibt; das wiederum bei der Ausathmung in die venösen Stämme des Kopfs und Unterleibs zurückgeworfen wird. Daher entsteht ein Anschwellen der Venen, selbst im Gehirn, zur Zeit der Ausathmung. Der Kreislauf wird nun zwar durch diese Ursachen nicht befördert, allein das Blut wird doch bewegt und gedrängt. Die häufigen Verbindungen (Anastomosen) thun hier das nemliche wie bei den Arterien, vermehren aber die Leichtigkeit, mit der das Blut von widerstehenden Stellen an freiere Stellen flieht.

§. 175. Durch diese Vorkehrungen wird nun erreicht, daß das Blut in einem gesunden Menschen, der seinen Körper hinlänglich bewegt, mit der Schnelligkeit bewegt wird, welche hinreicht, daß die Hohlader (Cava) so vieles Blut dem Herzen bei jedem Pulse zurückgiebt, als die Aorta ausgeführt hatte. Allein die Ruhe des Körpers, und die Schwäche der zusammenziehbaren Fasern des Herzens, und der Muskeln, machen gar oft die Bewegung in den Venen beschwerlich. Daher kommen die Venenknoten bei Schwangern, die güldne Ader, die der Man-

gel der Klappen in der Pfortader noch befördert. Daher kömmt selbst der periodische Blutabgang der Frauenzimmer f). Und da, wenn die Venen das Blut langsamer ins Herz zurückbringen, der feine Dunst aus den kleinsten Gefäßen zum Herzen zurückzukehren unfähig ist, und stockt, so entstehen daher die so häufigen Wasseransammlungen in trägen Körpern.

§. 176. Die Zeit, in der eine Blutwelle *), die aus der linken Herzkammer abging, in die rechte wieder zurückkömmt, und die man gemeiniglich für die Zeit ansieht, in der der große Kreislauf vollendet wird, ist ungewiß, und in jedem Theile des Körpers verschieden. Frägt man aber nach der fortgetriebenen Blutwelle, die man so groß, als ich sie vorhin angab, ohngefähr zu anderthalb Unzen annimmt, so kommen auf eine Stunde 4500 Pulse, und ohngefähr $23\frac{1}{2}$ vollkommne Kreisläufe.

§. 177. Die Würkungen der Bewegung des Herzens und der Arterien aufs Blut sind mannigfaltig, und können aus dem vorhergehenden hergeleitet und geschätzt werden, wenn man das Blut eines todten Thiers mit dem Blut eines lebendigen, das Blut eines gesunden mit eines kranken, das Blut eines trägen Thiers mit dem Blut eines Thiers, das sich schnell bewegt hat, vergleicht. Das Blut eines lebendigen Thiers ist warm, schön purpurroth, scheint homogen

(aus

f) Gewiß in seltnen Fällen, wie Herr v. Haller unten in der Lehre von dieser Ausleerung zeigt. M.

*) Hier finde ich einen beträchtlichen von allen Ausgebern übersehenen weder in der alten noch der neuen lateinischen Ausgabe verbesserten Fehler, nemlich statt unda steht zweimal uncia --- ferner nach sescunciarum muß wol ein Comma seyn. Daß man so lesen müsse, erhellt aus dem größern Werke in der alten Quartausgabe Tom. 2. p. 374. und der neuern Octavausgabe, B. 4. S. 328. ff.

(aus gleichartigen Theilen bestehend), ob es gleich aus gemischten Grundtheilen zusammengesetzt ist, besteht aus lauter Kügelchen, fließt ganz leicht durch die kleinsten Gefäße, und läßt einen flüchtigen Hauch, den wir noch ausführlicher beschreiben werden, von sich. In einem todten Thiere, wo noch keine Fäulniß eingetreten ist, verliehrt es viel von seiner Röthe, sondert sich in schwerere und dünnere Theile von einander, läßt keinen Hauch von sich, und aus den Venen gelassen gerinnts entweder ganz, oder größtentheils. Aber auch in einem lebenden, jedoch schwachen Thiere, dem noch einiger, aber sehr geringer Puls und Athemzug übrig ist, erkältet das Blut zu einem merklichen Grade. Wenn man daher das Blut eines an Leib und Seele ruhigen Menschen mit dem Blut eines sehr heftig sich bewegt habenden vergleicht, so findet man in letzterem eine größere Wärme, eine dunklere Röthe, ein dickeres und specifisch schwereres Blut, und eine sehr große Menge von flüchtigen Theilchen. Alle diese Erscheinungen scheinen offenbar die Würkung der Bewegung des Herzens und Arterien zu seyn, da sie bei Vermehrung der Bewegung sich vermehren, bei Verminderung derselben sich vermindern, und bei ihrer Nachlassung aufhören.

§. 178. Damit man aber die Art einsehe, wie diese Erscheinungen im Blute hervorgebracht werden, so muß man die Würkung sowol des Herzens, das das Blut austreibt, als der abwechselnd gegendruckenden Arterien betrachten. Das Herz treibt das Blut mit äußerster Geschwindigkeit fort (123) und schnellt es in krumme Canäle, ohne alle Ordnung, so daß die Blutkügelchen, die am Anfange der Aorta sich zur rechten Seite befanden, nun, wenn sie weggestoßen sind, an den linken Theil der Arterie prellen,

von

von da wieder weggetrieben werden, sich wieder rechts wenden, und folglich alle Bluttheilchen in einer wirbelnden unordentlichen Bewegung herumgerollt werden. Eben dieses Blut muß auch, indem es in krumme Canäle getrieben wird, gegen die Wände stoßen, sie erweitern, und noch convexer machen. Endlich, in den kleinen Canälen, die nur wenig, oder nur ein einziges Kügelchen fassen, und in welchen die meisten, oder gar alle Kügelchen die Wand der Arterie berühren, streifen diese Kügelchen so genau an diesen Wänden hin, daß sie, um durchzukommen, nothwendig sogar ihre Figur verändern müssen.

§. 179. Die Arterien aber treiben durch ihre elastische Kraft das Blut von den Wänden in die Axe des Canals zurück, und widerstreben dem drückenden Blute: und schicken endlich aus den Arterien einzelne kleine Massen durch die kreisförmigen Oeffnungen der kleinsten Gefäße heraus.

§. 180. In den Arterien geht also eine sehr große Reibung vor, sowol von den Blutkügelchen an den Arterien, als von den Arterien, die sich gegen das Blut, das ihnen widersteht, zusammenziehen, als auch von den Bluttheilchen unter sich selbst, die verworren und wirbelnd fortgetrieben werden. Die Würkung dieser Reibung läßt sich beurtheilen aus der zähen und entzündbaren Beschaffenheit des Bluts, aus den engen Adern, aus dem starken Antrieb des Herzens, dem gewaltigen Gegenstreben der Arterien, dem drückenden Gewicht der Theile, die das arteriöse Blut in die Höhe heben muß. Dieses Reiben erzeugt Flüssigkeit, indem es beständig die Blutkügelchen von der Berührung mit andern Blutkügelchen abhält, ihrer sich einander anziehenden Kraft widersteht, und die verschiedenartigen Theilchen vermischt, damit sie zusammen verbunden flüssiger würden, wie zum Beispiel,

spiel, Wasser mit Oel vermischt. Ferner ründet die Wälzung und das wechselseitige Aneinanderreiben, die Bluttheilchen zu einer Kugelform, indem sie die höckrichten, ungestalten Theilchen nach Abschleifung der Ecken einer Kugelgestalt näher bringt. Dasjenige aber, was von der rauhen Oberfläche der unförmlichen Bluttheilchen abgerieben wird, nimmt durch eben die Reibung, Radbewegung, und kreisförmige Mündung der kleinern Canäle eine runde Beschaffenheit an. Daher gerinnt das Blut kurz vor dem Tode, wenn aber die Bewegung des Herzens wieder erwacht, kömmt die Flüssigkeit, die das Blut verlohren hatte, wieder, wie man darüber Versuche an lebendigen Thieren gemacht hat. Verursacht aber die Bewegung des Bluts, und die daher rührende Dichtigkeit auch die rothe Farbe [65], da sie meist in gleichem Verhältniß mit der Dichtigkeit steht, und durch gleiche Ur-

65) Nicht einmal die von sehr angesehenen Gesellschaften der Wissenschaften ausgesetzten Preise sind hinreichend gewesen, um die wahre Ursache der Röthe des Bluts herauszubringen. Vorzüglich haben sich bis jetzt ausgezeichnet, die Meynung, daß das Eisen Antheil hätte, durch die Versuche von Menghini und Sterne, die Meynung von dem Einfluß eines Grundtheils der Luft durch die Bemühungen von Priestley, die Meynung eines Weigels und andrer Scheidekünstler, daß sie von einer Verbindung der entzündlichen Materie mit Luftsäure komme. Jede dieser Hypothesen hat ihre Schwierigkeiten. Könnte man in der Blutmasse eine solche Menge von Eisen darthun, als zum Färben von dreyßig Pfunden, und zum Hervorbringen einer solchen Art von Röthe, als der rothe Bluttheil zeigt, erfordert wird, so würde ich blos im Eisen, das im Blut enthalten ist, die färbende Ursache suchen. Allein die Menge desselben ist zu geringe, und auch eine reichlichere Gabe von Stahlmitteln in der Heilkunde begünstigt diese Hypothese nicht. Viel wahrscheinlicher ist also die Meynung, daß ein aus der Luft und den Speisen kommender Grundtheil, der sich mit der metallischen Materie verbindet, und durch die thierischen Kräfte ver-

Ursachen vermehrt und vermindert wird? Sie scheint von einer mit Oel verbundenen Eisenerde zu kommen *).

§. 181. Erzeugt aber auch die Bewegung des Bluts Wärme? **) Man bemerkt bei Versuchen Wärme in allen Flüssigkeiten, selbst in der Luft und noch mehr in den thierischen entzündlichen Säften, die dichter als Wasser sind, wenn sie von einer sich zusammenziehenden Röhre gepreßt werden, sich an ihr reiben, und die Kanäle selbst sich schnell beugen, und ausdehnen. Lehrt dieses das warme Blut der Fische, die ein großes Herz haben, und das kalte Blut derer, die ein kleines haben, so daß die erzeugten Wärmen sich wie die Herzen zu ihren Körpern verhalten? Lehrt dieses die große Wärme der Vögel, die ein großes Herz und viele Pulse haben? Die Wärme, die von jeder Bewegung, auch der reibenden, vermehrt wird? Ganz zuverlässig gefrieren die menschlichen Säfte bei einem Grade der Kälte, in dem der Mensch steif wird, dessen Blut, so lange er lebt, warm bleibt: Leute, die einen schwachen kaum merklichen Puls haben, frieren. Sicher verarbeitet wird, hinreiche, um den rothen Bluttheil zu färben. Vielleicht sind auch mehrere andre Ursachen uns annoch unbekannt. Giebt wol die Meynung des Hewsons von der Wirkung der Milz einiges Licht?

*) Der Verfasser scheint diese Meynung selbst in der Folge geändert zu haben (die auch gar nicht statt finden kann), weil die von ihm selbst veranstaltete teutsche Ausgabe diesen Zusatz nicht enthält.

Udens Uebers.

**) Die Crawfordsche Theorie von Erzeugung der thierischen Wärme werden wir unten beim Athemholen berühren. Rigby erklärt sehr sinnreich die Erzeugung der thierischen Wärme aus der Zersetzung der Speisen im Magen und Darmkanal, von wo aus sie sich durch den übrigen Körper verbreite. Man sehe die Note zum 635. §. nach. Sg.

66) Ob es gleich leichter zu zeigen ist, daß aus dem Reiben von Flüssigkeiten in weichen Kanälen nicht füglich Wärme entstehen kann, als eine wahrscheinlichere Erklärung an ihrer Stelle zu geben,

Sicher kömmt die Wärme des Bluts von keinem Anfange einer Fäulniß, da nicht einmal gänzlich ruhende Säfte eine solche Wärme erzeugen: auch läßt sich nicht eine so offenbare Erscheinung, als die Wärme des Bluts, durch eine so dunkle Sache als die Lebenskraft ist, erklären. Und wenn auch zuweilen eine größere Wärme bei wenigern Pulsen, und eine geringere bei mehrern bemerkt wird, so kann die Ursache dieses Unterschieds in der mannigfaltigen Beschaffenheit des Bluts, in der verschiedenen Dichtigkeit der Gefäße, oder einer zu häufigen oder zu geringen unmerklichen Ausdünstung liegen.

174 §. 182. Eben diese Ursache hält auch die Fäulniß vom Blute ab, indem sie die Bewegung der Theile untereinander nicht zu stark werden läßt: indem sie Theilchen, die der Fäulniß widerstehen, zumischt, andre Theilchen aber, die zu verderben anfangen, verjagt *).

177 §. 183. Die verschiedene Beschaffenheit selbst aber, der Theilchen, die zusammenvereinigt das Blut ausmachen, verursacht, daß ein und derselbe Trieb des Bluts auf die verschiedenen Bluttheilchen verschiedene Würkung

 äußert.

ben, so hält doch alles, was ich in dieser Absicht gelesen oder selbst erfahren habe, mich wider Willen zurück, dieser Theorie meinen Beifall zu geben. Im Gegentheil überzeugt mich alles, daß die verschiedenen Eigenschaften und Menge der Nerven und des Gehirns, die Beschaffenheit der Luft, und ihr freyerer Zutritt in unsern Körper durch das Athemholen, die verschiedentlich vermehrte und verstärkte Muskelbewegung, nebst der fortschreitenden Bewegung des Bluts, nicht nur die thierische Wärme erzeuge, sondern wenn sie nun einmal erzeugt ist, durch alle Theile auf eine verschiedene Weise vertheilet, nachdem sie nemlich mit mehrern oder wenigern Gefäßen versehen sind.

*) Ausführlicher hat dieses, daß nemlich das Blut im lebenden Menschen wegen der beständigen Wegschaffung verdorbener Theilchen nicht faule, Hoffmann untersucht und dargethan. Sg.

äußerst. Diejenige Theilchen nemlich werden geschwinder fortgeschafft, die wegen ihrer größeren Dichtigkeit einen stärkern Stoß bekommen, die eine bequeme Figur haben, und die wegen ihrer geringern Oberfläche auch geringern Widerstand in der Flüssigkeit finden, mit der sie zugleich fortbewegt werden. Auch werden diejenigen schneller fortgetrieben, die in der Axe bewegt werden, entweder wegen ihrer Schwere, oder Richtung, mit der sie aus dem Herzen kommen. Ferner werden diejenigen Theilchen nach der Convexität der Beugungen sich hinbegeben, die zum Wegschnellen vorzüglich bequem sind, andre hingegen in der Concavität fortrinnen, die schwerer und langsamer und zum Wegschnellen weniger schicklich sind. Auf diese Art wird das Blut zu den Absonderungen vorbereitet.

§. 184. Zuerst macht die Zusammenziehung der Arterien das Blut dichter; denn, indem sie sich gegen das Blut als einen Widerstand zusammenziehen, und es als ohnehin zähe und zusammendruckbar pressen, treiben sie das Flüssigere in die Seitenöffnungen aus, vermehren also die Berührungspunkte unter den Kügelchen, bringen das grobe näher beisammen, und kneten gleichsam die flachen Theilchen dichter. Die Dichtigkeit aber verhält sich theils wie die Menge der Kügelchen, theils wie die Dichtigkeit der Materie, woraus die Kügelchen selbst bestehen.

§. 185. Ferner scheinen diese kleinsten Oeffnungen, die nur ein einzig Blutkügelchen durchlassen, die Form zu seyn, in der die Bluttheilchen, wenn sie ihre Ecken abgerieben haben, zu einer Kugelgestalt vorbereitet werden, die sie nunmehr annehmen, und sich in vollkommne Kügelchen verändern. Hiedurch entsteht wieder neue Dichtigkeit,

tigkeit, weil eine Kugel unter allen Körpern bei der kleinsten Oberfläche den größten Inhalt hat.

§. 186. Die Netze der Arterien verhüten die Gefahr einer Verstopfung, indem sie an jede Stelle der Arterie, wo man sich vorstellen will, daß eine Verstopfung anfangen oder das Blut gerinnen soll, einen entgegenrinnenden Strom hinführen, der ein solches stockendes Klümpchen in entgegengesetzter Richtung in einen größern Strom zurücktreibt, und zwischen sich und dem eigentlichen Strom kleiner macht. Bei einer unheilbaren Verstopfung, oder beim Verluste eines Gefäßes, tritt die größere Ausdehnung eines nahgelegenen Kanals ein, wie man in der Wundarzneykunst beym Wegschneiden oder Unterbinden einer Hauptarterie bestättigt sieht. Ein solches Zusammenstoßen entgegengesetzter Ströme benimmt dem Blut etwas von seiner Schnelligkeit. Die Netze vermehren übrigens die Reibung der Kügelchen.

§. 187. So wie die Schnelligkeit, so hat die langsamere Bewegung des Bluts in den kleinern Gefäßen ihre Würkung. Sehr verschiedene Bluttheilchen werden in einer wirbelnden Bewegung unter einander in den großen Arterien fortgewälzt; in kleinern Gefäßen, wo die fortschreitende Bewegung abnimmt, trennen sich die lockeren Theilchen von den rothen und sehr schweren, und werden an die Peripherie und in die Seitenäste ausgetrieben, indem die festern Theilchen in der Axe bleiben. Auch werden die anziehenden Kräfte der Bluttheilchen vermehrt, daher ziehen sich die fetten Theilchen an, und treten, weil sie träg und groß sind, durch die offnen Seitenmündungen aus, andre dünnere Flüssigkeiten wandern durch Sei-

*) Man vergleiche damit den 38. §. Sz.

tenäste, die eine feinere Mündung haben, bis endlich in die entstehende kleine Vene fast blos das rothe Blut übergeht. Doch auch in einer Vene werden Theilchen von verschiedener Beschaffenheit vermengt, damit das Blut zu gewissen Bestimmungen gehörig gemischt werde, wie z. B. in der Pfortader. Allein alles dies, was das Blut zur Absonderung geschickt macht, wird im 7ten Kapitel vorgetragen.

Siebentes Kapitel.

Die Absonderung a).

§. 188. Die Säfte, die aus dem Blute in andere Gefäße (als die Blutgefäße,) abgesetzt werden,

a) Die in der Lehre von den Absonderungen überhaupt merkwürdigsten Gegenstände sind 1) die verschiedene abgesonderte Feuchtigkeiten, 2) die Werkzeuge, von denen sie abgesondert werden, und 3) die Ursachen der Verschiedenheiten unter den abgesonderten Feuchtigkeiten. Daher handelt

Der erste Abschnitt
von den abgesonderten Feuchtigkeiten.

Von den Wäßrigen, als den einfachsten, §. 189, wird 188; von den Schleimigten, §. 190, wird 189; von den Gerinnbaren, §. 188, wird 190; von den Gelichten, §. 191, bleibt 191; von den Gemischten, §. 192, bleibt; so auch §. 193.

Der zweite Abschnitt.
Von den absondernden Werkzeugen.

Die Absonderung der wäßrigen Feuchtigkeiten, §. 197–202, werden 194–199; der Schleimigten, §. 203–208, werden 200–205; der Gerinnbaren, §. 194–196, werden 206–208; der Gelichten, §. 209–212, bleiben.

Der dritte Abschnitt.
Ursachen der Verschiedenheit von den Feuchtigkeiten.

Bestimmte Feuchtigkeiten werden in bestimmten Werkzeugen abgesondert, §. 213, bleibt. Erste Ursach der Verschiedenheit: besondre Mischung des Bluts, das zum Werkzeug kömmt, §. 214, bleibt. Zweite Ursach: verschiedne

Schwere

den, welches man absondern nennet, scheinen in vier Klassen geordnet werden zu können [67]).

Schwere der Bestandtheile desselben, §. 115, bleibt. Dritte Ursach: verschiedne Geschwindigkeit des antreibenden Blutes, §. 222, wird 216. 4) Verschiedne Winkel, unter denen die absondernden Arterien entspringen, §. 219, wird 217. 5) Verschiedne Durchmesser derselben, §. 216. 217. und 218, werden 218 - 220. 6) Verschiedne Dichtigkeit und 7) Reizbarkeit derselben, §. 221, bleibt. 8) Beugungen oder gerade Richtung, §. 220, wird 222. 9) Behälter, §. 228. bis 232, werden 223 bis 228. 10) Vereinigung dieser Umstände zu besondern Absonderungen, §. 223 bis 226, werden 229 bis 232. Hypothesen, 227, wird 233. m.

67) Die Säfte, die im thierischen Körper bereitet werden, sind in der That sehr verschieden, in ihrer Menge, Eigenschaften, Bestandtheilen, Ursprung, Nutzen, Reihe ihrer Entwickelung und Veränderung. Z. B. Thränen, Speichel, Schleim, Talg, Fett, Schweiß, Ausdünstung, die sowol außer dem Körper durch die Haut, als nach innen zu in den Hölen des Körpers und der Eingeweide erfolgt; Urin, Magensaft, und Drüsensäfte, Galle, Gelenkschmiere, Saamen, Saft der Vorsteherdrüse, lymphatische Säfte, Milch, Speisesaft, und andere Flüssigkeiten, deren Natur man vielleicht noch nicht genug kennt, wie z. B. die in der Gallenblase aus den Hölchen der innern Haut abgesondert wird, und so mehrere. Zuverlässig haben diese alle einige Uebereinkunft, doch sind sie in andern Stücken sehr von einander verschieden. Hallers Eintheilung in vier Klassen ist nicht ganz richtig, denn es giebt mehrere Kennzeichen der Verschiedenheit, ob ich gleich die deutlichsten Grenzen noch nicht gewahr werde. Die Chymie zeigt zwar in einigen Säften Theilchen, die in andern Säften gänzlich fehlen, doch sind die meisten chymischen Zerlegungen so entsetzlich gewaltsam, daß die sanften und gelinden Verrichtungen in unserm Körper mit ihnen nicht bestehen können. Oft dürfen wir den Theilen nicht trauen, die durch die Gewalt des Feuers herausgebracht werden, die unter einer ganz andern Beschaffenheit sich in unsern Säften finden. Indessen hat doch die Chymie einen Weg kennen gelehrt, auf dem man die thierischen Säfte in gewisse Klassen bringen kann. Mir scheints, man könne sie in drei Klassen abtheilen, in reine, gemischte und nicht genug bekannte Säfte.

Die erste Klasse enthält blos wässerigte und gewissermassen zum Wegschaffen bestimmte, deren Absonderung beständig in großer Menge geschieht, und denen bei

einer

Die erste begreift zähe Flüssigkeiten, die durch Feuer beim 150sten Grade, durch eine starke Säure, einer Menge Wasser etwas Oel, Dunst des Blutes und Erde beigemischet ist: die Oerter dieser Absonderung sind erstaunend verschieden, so, daß gemeiniglich ein Saft zum großen Vortheil für die Gesundheit, die Stelle eines andern vertreten kann; doch werden diese Säfte oft nach den innern Hölen des Körpers, wie z. B. in der Wassersucht, mit äußerster Lebensgefahr getrieben. Hieher gehört vorzüglich derjenige Theil der Thränen, der aus den aushauchenden Gefäßen kömmt, der Urin, die unmerkliche Ausdünstung und der Schweiß. Diese Säfte werden nirgends durch wahre Drüsen, sondern überall aus fortgesetzten Gefäßen abgeschieden. 2) Die zweite enthält **Speichelsäfte**: Mit vielem Wasser wird ein auflösender seifenartiger Stoff verbunden, und obgleich nichts von wahrem Schleim beigemischt ist, zeigen sie doch immer einige Zähigkeit, besitzen ein bewundernswürdiges Vermögen, verschiedene Stoffe einander ähnlich zu machen, daher nützen sie hauptsächlich zur Vorbereitung und Verdauung der Speisen; haben aber dabei ein vorzügliches Vermögen zu beflecken und anzustecken, wie bei Seuchen, durch Küsse und den Biß. Hieher rechne ich den **wahren Speichel**, der in den Mund strömt, den Saft der Speicheldrüse im Gekröse, den Saft des Magens und der Gedärme, und den Theil der Thränen, der aus der Drüse kömmt. Alle diese Säfte werden durch wahre, körnichte, mit einem Ausführungsgange versehene, Drüsen abgesondert. 3) **Schleimichte**; eine sehr natürliche Klasse von Säften, die nirgends, als auf den innern Oberflächen des Körpers vorkömmt, und aus wahren drüsichten Säckchen oder Schleimgrübchen abgesondert wird: mit wenigerem Wasser, als in den vorigen Klassen, wird ein schleimichter, zäher, zu Fäden ziehbarer Stoff verbunden, der nach dem Austrocknen viel Erde zurückläßt. Dieser Schleim wird auf eine merkwürdige Art nach der Verschiedenheit des Klima, der Luft, der Speise und des Trankes, und der Lebensart vermehrt, und wieder gemindert, und zum großen Vortheil der Gesundheit aus dem Blut geschafft, und dienet zugleich zur Feuchterhaltung verschiedener innern Stellen und Kanäle: Seine bekanntesten Arten sind der Nasenschleim, der Schleim des Rachens, der Luftröhre, des Speisekanals, der Gallenblase, der Harnwege, der Mutterscheide, und zum Theil der Saft der Vorsteherdrüse. 4) **Geligte und talgigte**: eine Klasse, die von allen verschieden ist. Ihre Absonderung geschieht auf der äußern Ober-

re, oder starken Weingeist gerinnen, jedoch im lebendigen Menschen meist in Gestalt eines Dunstes aushau-

chen,

Oberfläche des Körpers, um sie einzusalben, und für den Schaden, der durch Reibung oder die Luft erfolgen könnte, zu schützen: diese Säfte werden aus dem Blute in wahre Hölchen abgesetzt, und entweder durch bloße Mündungen oder durch eigene Kanäle an Oerter, für die sie bestimmt sind, hingeschafft. Mit einer sehr geringen Menge Wasser wird vieles Oel, brennbarer und leuchtender Stoff, etwas flüchtige Schärfe und sehr wenig Erde verbunden: doch sind die Säfte dieser Klasse an einigen Oertern unterschieden, nachdem ihnen nemlich verschiedene fremde Theile beigemischt werden. Denn das Ohrenschmalz hat mit der Bitterkeit der Galle Verwandtschaft; die ein riechbares Talg ausscheidende Drüsen der männlichen Ruthe und der Nymphen mischen mehr flüchtige Schärfe bei. Die vorzüglichsten Arten dieser Klasse sind, das Schmalz auf dem haarigten Theile des Kopfs und dem Gesicht, die Feuchtigkeit der Meibomischen Drüschen, das Ohrenschmalz, die klebrigte Materie um die Brustwarzen, um den Nabel, das öligte Wesen unter der Achsel, in den Weichen, zwischen den Fingern und Zeehen, das riechende Talg unter der Vorhaut, in den Nymphen und überhaupt auf der Haut. 5) **Gallertartige, gerinnbare, die** ich schicklicher **lymphatische** benenne. In verschiedene, aber nicht alle Zellchen des Körpers setzen sehr feine Arterien selbst den Gallertartigen Theil des Blutes ab, vorzüglich zwischen die Haut und die eigentliche Substanz der Eingeweide, unter die Bedeckungen des Körpers und seiner Hölen, selbst in die zelligte Substanz einiger Eingeweide, diese Säfte sind in dem System der lymphatischen Gefäße enthalten.

Die **zweite Klasse** begreift solche Säfte, die offenbar aus der verschiedenen mannigfaltigen Mischung der Säfte von der ersten Klasse, theils blos zusammengesetzt werden, theils noch was besonderes beigemischt besitzen: die **Thränen** haben zwei Quellen: die **Milch** der Brüste besteht aus dem Speisesaft, etwas Speichel, Oel, Fett, und nicht wenig Lymphe: die **Galle** ist zusammengesetzt aus einer großen Menge eines speichelartigen Safts, vielem Oel, wenig Schleim, und einem eigenen balsamischen bitteren und reizenden Stoffe: die **Gelenkschmiere** wird offenbar aus Oel, Lymphe, und etwas seifenartigem Saft gemischt. Der Saft der Vorsteherdrüse hält Speisesaft (chylus), Schleim und Lymphe. Die Natur des Saamens, kennen wir noch nicht genug, haben sie auch noch nicht genug untersucht, zu

den

chen b), und nach dem Tode in eine dicklichte Gallert zusammen gehen. Hieher gehöret die Feuchtigkeit oder der Dunst der Gehirnhölen, des Herzbeutels, des Brustfells, des Bauchfells, der Scheidenhaut des Hodens, das Schaafwasser, der Gelenksaft, die Feuchtigkeit der Nierenkapseln *), vielleicht auch der Gebährmutter [68]), der Magensaft, Darmsaft, und endlich die gemeinhin sogenannte Lymphe.

§. 189. Die zweite Klasse begreift Flüssigkeiten, die theils auf eben die Art ausdünsten, aber einfacher als die vorigen (188.) und wäßrigter sind, und weder durchs Feuer noch Weingeist gerinnen; theils nicht ausdünsten, sondern in eigene Ausführungsgänge abgesetzt, und durch die gemeinschaftliche Oeffnung irgend einer Drüse an ihren bestimmten Stellen ausgeführt werden. Zur ersten Art gehört

den blos schleimigten Säften kann er zuverlässig nicht gerechnet werden; denn, ob er gleich Schleim enthält, so zeigen doch sein besonderer ihm eigenthümlicher Geruch, sein Gewicht, und die in ihm sich findenden Thierchen, daß er aus vielen andern Säften gemischt sey.

Meine dritte Klasse enthält gewisse hypothetische, gemeiniglich zu den Flüssigkeiten gezählte Körper, deren Ort und Beschaffenheit uns bis jezt noch verborgen ist. Ich rechne hieher die elektrische Materie der Thiere, den Magnetismus; das Principium der Nerven.

b) Die Vorstellung von Dunst ist wol in verschloßnen Hölen unrichtig und von dem Anschein hergenommen, den die bei lebenden oder frisch geschlachteten Thieren geöffneten Hölen darbieten; sie fließen gewiß im Leben in Gestalt einer wahren Feuchtigkeit aus den Enden der Gefäße; nur sammlet sich die Feuchtigkeit nicht an, weil sie sogleich von den lymphatischen Gefäßen wieder eingesogen wird. M.

*) Ist doch wol nicht ausgemacht. Sg.

68) Wie wir nicht bei allen gerinnbaren Säften dieselbe Beschaffenheit beständig finden, daß sie nemlich in eine dicklichte Gallert übergehen, so kann dies auch nicht vom Schaafwasser im Allgemeinen gesagt werden: denn meine Versuche haben bewiesen, daß es oft wie Wasser ohne sichtbare Gallert verfliegt.

gehört die unmerkliche Ausdünstung, ein Theil der Thränen, und die wässerigte Feuchtigkeit des Auges. Zur andern Art der übrige Theil der Thränen, der Speichel, der Saft der großen Gekrösdrüse, der Harn. Der Schweiß scheint aus der unmerklichen Ausdünstung und dem Fette der Haut gemischt zu seyn.

189 §. 190. Die dritte Klasse unterscheidet sich von den beiden vorigen dadurch, daß ihre Flüssigkeiten schwerer als Wasser, träge (lentum), zähe, aber wässerigt sind, und zu keiner Gallert sich verdicken lassen, sondern, wenn das Wasser verflogen ist, vielmehr in trockene Krusten zusammen gehen. Sie brausen mit keinem Salze auf, werden von starken Säuren zusammengezogen und zäher; von Laugensalzen aber aufgelöst. Durchs Feuer scheiden sie sich in Wasser, ein weniges flüchtiges Salz und etwas Oel. Von dieser Art ist aller Schleim im menschlichen Körper, der in den Wegen, die die Luft, die Speisen und der Harn nehmen, der in den Hölen der Geburtstheile verbreitet ist, und der Saamen.

191 §. 191. Die letzte Klasse begreift entzündbare Flüssigkeiten, die im frischen Zustande wässerigt und dünn sind, durch den Aufenthalt aber, wenn ihr Wasser verflogen ist, in eine Schmiere übergehen, die zähe, öligt, brennbar, und oft bitter ist. Hieher rechnet man die Galle, das Ohrenschmalz, Talg (Sebum), das Oel der Haut, das Knochenmark, und alles sonstige Fett, im menschlichen Körper, auch das Bibergeil, den Eydotter. Selbst die Milch, insofern sie Butter enthält, nähert sich dieser Klasse.

192 §. 192. Andere Flüssigkeiten werden aus solchen, die wir als einfach beschrieben haben, zusammengesetzt, so die

Milch aus Butter und Wasser, der Gelenksaft aus Fett und Lymphe.

§. 193. Bedenkt man, daß im Blute sich gerinnbares Wasser (137) verdünstendes Wasser (142) zäher Schleim (138) und endlich Oel (142) befindet, so wird man bald einsehen, daß obige Flüssigkeiten (vom 188 bis 191) allerdings aus dem Blute abgeschieden werden können, da sie ihre Bestandtheile in der Blutmasse haben. Aber wie es zugeht, daß an dieser Stelle Oel, in einem andern Eingeweide Wasser, in einem andern Schleim vom Blute abgeht, dies bleibt noch zu untersuchen übrig, und erfodert eine Beschreibung der absondernden Organen.

§. 194. Die gerinnbaren Flüssigkeiten werden fast allenthalben durch die Arterien ohne eine dazwischen befindliche Maschine in Ausführungskanäle, die mit den Arterien unzertrennlich zusammenhängen, abgesondert. Dies beweist die Einspritzung eines Leims, Wassers oder dünnen Oels, welche sehr geschwinde aus den rothen Arterien in alle Hölen ausschwitzen, und sich ergießen, in denen man gewöhnlich diesen gerinnbaren Dunst findet, ohne dazwischen liegende Knoten oder aufhaltende Grübchen gewahr zu werden. Ja es wird selbst Blut durch eine Stockung, einen Aufenthalt oder etwas zu starken Trieb, ohne zurückbleibenden Nachtheil in die meisten von diesen Hölen ergossen, zum deutlichen Beweise, daß der Weg zwischen diesen rothen Gefäßen und ausführenden Gängen weder lang noch verwickelt ist, wie denn auch die gelbe Lymphe nicht sehr vom Blute abweicht.

§. 195. Eine andere gerinnbare Feuchtigkeit, die weder durch Säure noch Weingeist verdickt wird, ist der eyweißartige Gelenksaft, der aus wahrem Fett, Marköl und

einer

einer ausdünstenden Flüssigkeit gemischt, eine zarte Salbe bildet, die überaus geschickt ist, die Knorpel schlüpfrig zu erhalten, und die Reibung zu mindern. Zur Absonderung dieser Feuchtigkeit hat die Natur körnigte Drüsen von besonderem Bau bestimmt, welche in den rauhen Grübchen der Gelenke so zu liegen pflegen, daß sie mäßig zusammengedruckt, aber nicht gequetschet werden können.

§. 196. Diese Drüsen haben einen eigenen Bau: nemlich größere Päckchen von Körnern hängen in Fett gehüllt, mit einer breiten Grundfläche an Knochen; verdünnen sich zu einem scharfen zackigten Rande, und geben aus diesem feinen Umfang ihre Flüssigkeit ab, durch offne, mir aber doch nicht hinlänglich deutliche, Gänge. Andere kleinere Drüsen, die hin und wieder in den Scheiden der Sehnen und zwischen den auseinanderfahrenden Fibern der sehnigten Gelenkkapseln liegen, scheinen fast von der Art der einfachen Drüsen zu seyn, und strotzen von einem gelben schleimigten Blutwasser.

§. 197. Die nicht gerinnbaren Flüssigkeiten (189) der erstern Art werden auf dieselbe Weise wie die gerinnbaren (188) abgesondert, nemlich durch aushauchende Arterien, die doch ohne ein dazwischen befindliches Säckchen aus den rothen Arterien entstehen. Durch die Gefäße, die die unmerkliche Ausdünstung verrichten, die einen Theil der Thränen, und die die wässerigte Feuchtigkeit des Augs erzeugen, schwitzt die Einsprützung vom Wasser oder von einem dünnen Leim auf eine solche Art aus, daß darüber kein Zweifel übrig bleibt. Auch die Natur dieser Arterien ist reizbar, so, daß sie, wenn sie von einer Schärfe berührt worden, in einer gegebenen Zeit viel mehrere Feuchtigkeit als im gesunden Zustande absondern.

§. 198.

§. 198. Die zweite Art jener Flüssigkeiten, nemlich die Speichelartigen, werden durch körnigte Drüsen abgesondert, die die Alten eben wegen dieser körnigten Gestalt vorzüglich unterschieden, und für Drüsen erkannt haben. Sie bestehen aus Körnchen oder rundlichen Theilchen (lobulis), die ein lockeres Zellgewebe zu einer größern Masse verbindet, welche oft durch eine dichte Zellhaut wie mit einer allgemeinen Hülle von außen überzogen wird, so z. B. die Speicheldrüse am Ohr und die unter der Kinnlade. In den Räumen zwischen den Körnern laufen ziemlich starke Arterien und Venen. Die meisten dieser körnigten Drüsen scheiden nach folgendem Gesetze ihre Flüssigkeiten aus dem Blute, und schicken sie weiter: Aus einem jeden Körnchen kömmt ein Ausführungsgang, der sich mit andern ihm ähnlichen zu einem größern Stämmchen vereinigt, und dann venenartig in einen einzigen Kanal zusammenfließt, und dieser bringt die in der Drüse abgesonderte Feuchtigkeit an den bestimmten Ort, z. B. in die Höle des Munds, der Eingeweide, auf die Oberfläche des Augs u. s. w. Es giebt Stellen, wo dieser Ausführungskanal entweder fehlt, oder noch nicht entdeckt ist; zum Beispiel dienen die Nierenkapseln, die Drüsen auf dem Schildknorpel, die Brustdrüse (thymus), wenn sie anders nicht zu den Drüsen des absorbirenden Systems gehören [69]).

§. 199.

69) Alle Zergliederer und Physiologen sprechen von den Drüsen als von Körpern, die sich in Ansehung des ihnen zukommenden besondern Baues von andern Theilen des menschlichen Körpers, als Arterien, Nerven, Muskeln, Knochen, u. s. w. unterschieden und mehrentheils ein Absonderungsvermögen besäßen. Unter diesem Namen von Drüsen kommen viele, wiewol unendlich unter einander ver-

196. §. 199. Die Körnchen selbst haben ein festeres Zellgewebe um sich liegen, das sie einschränkt, und sind in kleinere verschiedene Körper vor; man trifft aber allenthalben die größte Verwirrung an, eine nicht zu billigende Vermischung gänzlich von einander zu trennender Organe, und eine solche Unbestimmtheit in den Beschreibungen, daß, wenn man nicht das Wahre vom Falschen, das Wahrscheinliche vom Unwahrscheinlichen absondert, man kaum weis, was den wahren Namen von Drüsen verdient.

Man braucht wenig Erfahrung in der Anatomie zu haben, um, wenn man alles dieses aufmerksam überlegen will, bald einzusehen, daß man das Wort Drüse im weitesten Verstande nimmt; wie wenig kommen die Brüste, wahre Drüsen, die aus abgeschiedenen Körnchen und wahren Ausscheidungsgängen bestehen, und einen wahren Saft auf die Oberfläche des Körpers führen, mit der Schilddrüse, der es an Körnchen, Ausscheidungsgängen und einem Safte fehlet, überein, und dem ohngeachtet giebt man bekanntlich dem einen Körper so gut als dem andern den Namen Drüse.

Die meisten Schriftsteller neuerer Zeit kommen zwar darin überein, daß, wie sie sagen, eine natürliche Verschiedenheit zwischen den Drüsen statt finde, so, daß die eine Klasse die geballten (einsaugenden), die andere die körnigten Körnchen ausmacht. Zu jener rechnen sie die Körperchen der Drüsen, in denen keine Körnchen unterschieden sind, zu dieser solche, an denen man wahre Körnchen wahrnimmt.

Diejenige Eintheilung aber scheint mir der Natur gemäßer, welche die Drüsen nach ihrem Absonderungsgeschäffte ordnet. Man kann gleichfalls zwei Klassen festsetzen, deren eine die ganze Reihe von Drüsen in sich faßt, die einen wahren und bekannten Saft absondern; die andere läßt man diejenigen Arten und Gattungen von Drüsen enthalten, deren Saft oder Absonderungseinrichtung entweder noch nicht genug bekannt ist, oder blos in der Einbildung besteht.

In die erste Klasse bringt man also mit Recht alle wahre Speichel- oder andere körnigte Drüsen, z. B. die Speicheldrüse am Ohr, unter der Kinnlade und Zunge, die Thränendrüse, die Drüsen der Wangen, der Brüste, die Speicheldrüse im Gekröse, die Brunnerschen und Peyerschen Drüsen in den Därmen, die Gekrösdrüsen des Havers und die unzähligen Hautdrüsen. Alle diese haben nemlich das gemein, daß sie aus kleineren Theilchen, in einer immer abnehmenden Reihe gebildet werden: diese Ausscheidungsgänge stehen mit einer kleinen

Mün-

kleinere Körnchen getheilt, wie das Auge und das Vergrößerungsglas lehret. Aber wie ist die Endung dieser Theilchen? Ist jedes einfache Körnchen in der Mitte hohl, und bekömmt es wie ein Säckchen die aus den Arterien schwitzende Feuchtigkeit, die es denn durch den Ausführungsgang abschickt? Lassen dieses die sogenannten Hirsenkörner an den Augenliedern, die Wasserblasen, die mit runden Knötchen angefüllten Nieren vermuthen? Sind die größern zur Absonderung bestimmten Eingeweide auch körnigte Drüsen? Lassen dies die runde krankliche Verhärtungen der Leber, Milz, Niere, Hoden, und des grauen Theils des Gehirns *), oder kleinern Thiere, bei denen diese Eingeweide körnigt aussehen, vermuthen? oder sind in dem Zellgewebe, das alle Theile des menschlichen Körpers,

Mündung in die Höle zu offen, wie z. B. in den Eingeweiden und selbst auf der Haut, oder sie fließen zu einem größern ansehnlichen Gange zusammen, wie in den meisten Speicheldrüsen, oder sie öffnen sich mit mehreren größern und kleinern Mündungen, wie die Brustdrüsen und die Drüsen unter der Zunge. Durch diese Kennzeichen lassen sich die wahren absondernden Drüsen einerseits von den nicht absondernden, andrerseits von dem absondernden Eingeweide der Leber, Niere, Hoden unterscheiden.

Die zweite Klasse begreift eine große Anzahl sehr verschiedener Theile: nemlich die überall verbreitete Reihe von lymphatischen Drüsen, die noch nicht genug bekannte Körperchen des Pacchioni in der festen Hirnhaut, die unschicklich sogenannte Zirbel- und Schleimdrüse im Gehirn, die Schilddrüse am Halse, die Thymus in der Brust, die Nierenkapseln im Unterleib, u. s. w. Die Vorsteherdrüse, die einen wahren Saft ausführt, möchte ich lieber unter die Eingeweide als Drüsen setzen.

*) Ich muß gestehen, daß bei meinen vielfältigen Untersuchungen des Gehirns mir diese niemals vorgekommen, ohngeachtet ich solche Knötchen in Leber, Milz, Nieren oft gefunden; Haller müßte denn die sogenannten Pacchionischen Drüsen meynen, doch diese finden sich ja nur in der Nähe der Sichel der Hirnhaut, und sonst an keiner Stelle im Gehirn. Sg.

Körpers, auch die äußersten Gefäße umgiebt, keine hohle Räumchen oder Grübchen, in die sich der abgesonderte Saft ergießt?

§. 200. Nichts dergleichen scheint stattzufinden. Die Körnchen, aus welchen die Eingeweide der Thiere zusammengesetzt sind, sind Lappen (lobi), nicht Elementar-Körnchen, sondern für diese Thierchen schon groß und zusammengesetzt. Kränkliche Knötchen sitzen fast durchgehends in dem Zellgewebe des Mutterkuchens, und selbst der Glieder, die nicht die mindeste Aehnlichkeit mit einem Drüsenbau haben, und entstehen aus Oel, Wässerigkeit, Erde, die in ein kleines Zellchen austritt, stockt, und die benachbarten Zellchen zusammendrückt, und dadurch sich ein eigen Säckchen bildet. Aber auch die wässerige, flüssige Natur des Safts, der hier (189) abgesondert wird, überzeugt uns, daß bei seiner Absonderung kein Aufenthalt, kein Plätzchen, stattfindet, wo er stocken sollte. Denn alle Säfte, die im menschlichen Körper, der warm und mit einsaugenden Gefäßen angefüllt ist, ruhen, werden verdickt, und nähern sich dem Schleim, oder Oel. Ferner dringt eine Einsprützung mit Beschwerlichkeit durch die Arterien, in die Ausführungsgänge; denn, ist sie zu grob, so bleibt sie zurück; ist sie zu fein, so schwitzt sie ins Zellgewebe aus. Doch besondere Geschicklichkeit großer Zergliederer hat es bewürkt, daß eine ziemlich dicke wachsähnliche Materie aus den Arterien der Speicheldrüsen und der Leber in die unmittelbar mit ihnen zusammenhängende Ausführungsgänge überging, ohne dazwischen liegende Knötchen zu bilden; wie nach der Theorie des 199sten §. hätte erfolgen müssen.

§. 201. Die Körnchen scheinen daher aus Arterien und Venen zusammengesetzt zu seyn, die sich zu wiederholtenmalen theilen, und durch vieles Zellgewebe, das sich zwischen dem Gefäßnetze befindet, verbunden werden, bis sie durch allmälige Verdickerung dieses Zellgewebes endlich eine rundliche Gestalt annehmen. Hievon zeugen die Lungenlappen, die Brustdrüselappen, der Bau der Insekten, und vorzüglich des Hodens, wo ganz offenbar die Lappen, aus denen sie bestehen, Ausführungsgefäße sind, die durch eine weiche Membran zu Bündel vereinigt werden. Ins Zellgewebe aber der Drüsen scheinen die Säfte nicht ergossen zu werden, weil von dort aus entweder gar kein Weg, oder nur ein sehr beschwerlicher in dem Ausführungsgang vorhanden ist. Endlich lehren die neuesten Bemühungen angesehener Zergliederer, daß die wahren Elemente der Eingeweide aus den kleinsten cylindrischen und weißen Gefäßen bestehen, und hoffentlich werden wiederholte Versuche dies bestättigen.

§. 202. Ein dünner, nicht einzudickender Saft, der doch nicht verdünstet, sondern wässerigt ist, wird an andern Stellen, ohne körnigte Drüsen erzeugt. So wird der Urin offenbar aus rothen Arterien in häutige Röhren, die ununterbrochen aus ihrem Fortgang entstehen, abgesetzt; ferner nimmt diesen Weg auch gar leicht künstlich eingebrachte Luft, Wasser, oder Queckſilber. Und so scheint sich's auch (doch ist es nicht ganz ausgemacht,) mit dem Saft zu verhalten, der im Gehirn abgesondert wird.

§. 203. Die dritte Klasse von Säften, die schleimartige (190.), wird fast allenthalben aus Hölen, oder hohlen

Drüsen

Drüsen abgesondert. Wahre Drüsen [70]), oder drüsigte Säckchen haben im Ganzen die Einrichtung, daß sie eine geräumige, überall durch eine Haut begränzte Höle bilden, so, daß die andere geschlossene Hälfte eines solchen rundlichen Sacks das Fleisch des Theils selbst ist, an dem die Drüse hängt; sonst bildet auch eine durchaus zusammenhängende Membran den ganzen ovalen oder runden Drüsenbehälter. Eine solche Höle ist meist rund, doch auch bisweilen lang, und läuft schief zwischen den benachbarten Theilen fort, wie z. B. in der männlichen Harnröhre und den drüsigten Säckchen der weiblichen Schaam. Sie sind reizbar, und beschleunigen ihre Absonderung, wenn sie von einer Schärfe angegriffen werden.

§. 204. In diese Hohldrüsen öffnen sich die sehr kleinen Arterien entweder des Fleisches, in dem die Drüse liegt, oder der Membran, die den converen Theil der Drüse ausmacht, die mit ihren Endungen bis in die Höle der Drüse gelangen, hauchen ihren Saft aus, der in die Hohldrüse aufgenommen, wegen der Enge des Ausführungsganges aufgehalten, und verdickt wird, indem einen Theil des

70) Viele Zergliederer, und einige darunter von großem Ansehen, verwechseln oft die Worte Drüsen und drüsigte Säckchen, (glandulae et folliculi) miteinander, so, daß sie das, was sie drüsigte Säckchen nennen sollten, Drüsen, Drüsen hingegen drüsigte Säckchen nennen, da doch diese Dinge nicht wenig von einander verschieden sind. Ein drüsigt Säckchen oder Grübchen ist fast einerlei Ding, nemlich eine häutige Höle, die einen oder mehrere Gänge hat, in welche die Gefäße den Saft absetzen, der eine längere oder kürzere Zeit in derselben stockt, und der gemeiniglich durch eine Oeffnung oder einen Kanal ausgeführt wird. Ich wollte, man brauchte das Wort folliculus, drüsigt Säckchen, wo man von schleimigten Säften, und crypta, drüsigt Grübchen, wo von öligten oder talgigten die Rede ist.

Wassers Venen *), die den aushauchenden Arterien ähnlich sind, einsaugen. Dies lehrt der Bau der einfachen Hohldrüsen der Zunge, an denen man sowol die ausführende Mündung, als die Löcherchen (poros), wodurch der Saft einströmt, sogar mit bloßem Auge sehen kann: die Röhren in den Mägen der Vögel, wo ganz deutlich eine absondernde Zotte in die Höle herunterhängt, die Einsprützung, wo Wachs ungefärbt in die einfachen Drüsen austritt.

§. 205. Diese Hohldrüse mag nun lang seyn, oder aus einer [71]) runden Drüse bestehen, so hat sie eine ausführende Mündung, die meist ziemlich weit ist, doch so, daß sie bei den runden Drüsen nicht viel größer, als die Hölung der Drüse ist. Diese Mündung öffnet sich nicht selten unmittelbar in die gemeinschaftliche große Höle, in die der Saft ergossen werden soll. So verhält sichs auch auf dem Rücken der Zunge, desgleichen mit den einfachen Drüsen des Magens und der Eingeweide. Ruysch nannte sie cryptae (Hohldrüsen). Oft haben die länglichen Hohldrüsen (sinus) dieselbe Einrichtung, daß sie sich ohne einen andern Gang öffnen, wie z. B. in der männlichen Harnröhre.

§. 206. Eine andere Art dieser Drüsen ist, wo viele einfache Hohldrüsen in einer gemeinschaftlichen Hülle aufgenommen werden, und sich mit ihren weiten Mündungen ohne einem wahren Ausführungsgang in eine gemeinschaftliche Schleimhöle öffnen, dies ist der Fall bei den Mandeln. Man nennt sie zusammengeleimte (conglutinatae).

§. 207.

*) Nicht Blutvenen, sondern einsaugende Gefäße. Sg.

71) Bei der Versetzung der Krankheitsmaterien setzt die Natur eine ganz fremdartige Materie in die Hohldrüsen ab, wie z. B. die sogenannten innern Pocken, der Nase, des Schlundes, der Luftröhre, der Eingeweide.

§. 207. Andere einfache Drüsen haben einen Ausführungsgang, durch den sie ihren Schleim ergießen, nemlich ein häutiges, cylindrisches, enges Gefäßchen, das mit seiner hintern Mündung sich in die Höle der Drüse, mit der vordern in eine gemeinschaftliche Höle, der der Schleim bestimmt ist, öffnet. Dergleichen Ausführungsgänge von einer ansehnlichen Länge finden sich in den Hautdrüschen, in den Drüschen der Luftröhre, des Gaumens, den Fettdrüsen. Es giebt Stellen, wo man die Mündung und den Ausführungskanal deutlicher, als die Hohldrüse zeigen kann, z. B. an den Nasenflügeln, dem Kehlkopf und After.

§. 208. An andern Orten fließen dergleichen Gänge, die aus ihren Hohldrüschen kommen, einzeln wie Venenäste, zu einem größern Ausführungsgang zusammen, der denn mehreren Hohldrüsen gemeinschaftlich gehört. Hieher gehören die zusammengesetzten Drüsen der Gedärme, die blinde Schleimgrube der Zunge, aus der Klasse der Drüsen: von den Schleimgängen einige zusammengesetzte Schleimgänge der Harnröhre, die Röhren in den Mägen der Fische, des Bibers, der Vögel. Diese Drüsen kann man aus einfachen zusammengesetzte nennen. Wo sie aber blos nahe an einander liegen, nennt man sie angehäufte, (agminatae, vel congregatae,) wie in den Gedärmen, dem Magen und dem Rachen.

§. 209. Entzündliche Säfte (191) werden in Organen von verschiedenem Bau abgesondert. Das Fett und Knochenmark wird durch die feinen Oeffnungen der Arterien ohne eine Drüse in das Zellgewebe abgesetzt b). Das nemliche Fett, das unter der Haut liegt, geht hin und wie-

b) s. oben die Absonderung des Fettes, Kap. 1. M.

der durch feine Gänge oder Löcherchen c), ohne ein drüsigt Säckchen, heraus. Aber das Ohrenschmalz und die Hautschmiere wird durch Drüsen von verschiedener Art abgesondert Mehrere dieser Schmeer- oder Talgdrüsen erscheinen mit ihrer Mündung dem bloßen Auge auf der Haut, und haben keinen gar langen Ausführungsgang, wie z. B. an den äußern Ohren, den weiblichen Wasserlefzen, der Vertiefung zwischen diesen Lefzen und den Schaamlippen, der Vorhaut der männlichen Ruthe, des Kitzlers, und dem Ringe um die Brustwarze. Diese sind von den Hohldrüsen (205) nicht sehr verschieden, ausser in der Materie, die sie absondern.

§. 210. Andere Talgdrüsen haben einen Ausführungsgang von einiger Länge, wie fast alle Drüsen, die unter der Haut und im Zellgewebe liegen, nothwendig einen Gang erhalten musten, der die Haut durchbohrt. Dies ist bekanntlich der Fall im Gesichte, wo einen von der Länge des Gangs das ausgedruckte Würmchen überzeugt, welches durch seine Größe beweißt, daß hinter der feinen Oeffnung eine Hohldrüse liege.

§. 211. Andere Talgdrüsen endlich sind von der im 208ten §. angeführten Art, wo viele Talghöhlchen mit ihren feinen Oeffnungen, in einem einzigen großen Ausführungsgang zusammenkommen. So sind im Gesichte hin und wieder größere Löcher vielen Talghöhlchen gemeinschaftlich. So ver-

c) Die sogenannten Pori scheinen; indem man sie durch nichts zuverläßig erweislich machen kann; da die Haut weit richtiger dazu bestimmt zu seyn scheint, die unter ihr befindlichen Feuchtigkeiten in ihren Stellen fest zu halten, als neu ein schädliches Durchschwitzen zu gestatten; da mit ihnen Wassersucht und ödematöses Anschwellen würklich kaum, wie Cruikshanks bemerkt, erklärt werden können; eher eingebildete als würkliche Oeffnungen der Haut zu seyn, ohnerachtet man unaufhörlich davon hört und spricht. M.

verhalten sich die Talgdärmchen in den Augenliedern: so das absondernde Organ der Bisamthiere, des Bibers, der Hyäne, Zibethkatze, und Ratze: die Schmeerdrüsen, die ihr Talg in einen gemeinschaftlichen Behälter zusammenbringen.

§. 212. Die Milch, ein Saft, der aus Wasser und Oel gemischt, und von eigner Art ist, wird in einer gekörnten Drüse, dergleichen ich im 198 §. beschrieb, abgesondert, vielleicht tritt auch eingesaugtes Fett hinzu d). Die Absonderung der Galle ist strittig. Doch daß auch hier ein gefäßartiger Bau stattfindet, und daß die Galle in die Anfänge oder Würzelchen der Gallengänge, ohne ein dazwischen sich befindendes Höhlchen aus der Pfortader abgesetzt werde, lehren uns viele Gründe, am meisten die Ruyschische Einsprützung, die aus der Pfortader in diese Würzelchen dringt, und keine dazwischenliegende, Aufenthalt verursachende Knötchen antrifft. Doch Milch und Galle sind dünner, wäßrigter, als das Talg der Hohldrüsen und Fett.

§. 213. Noch ist zu untersuchen übrig, wie es zugeht, daß aus der einzigen gemeinschaftlichen Blutmasse immer an bestimmten Plätzen beständig die nemlichen besondern Säfte erzeugt werden; und daß weder Milch in den Nieren, noch in der Brustdrüse Galle, noch in den Talgdrüsen Schleim jemals abgesondert wird. Diese Aufgabe wird nur derjenige erst vollkommen auflösen, der den innern Bau der absondernden Organen vollkommen kennet.

d) Wol nicht anders, als in sofern alles Blut eingesaugtes Fett enthält. Die einsaugende Endungen der Milchgefäße in der Brust hat Herr von Haller zwar beobachtet; sie bestätigen sich aber nicht; ich habe sie wenigstens auch bei den vollständigsten Anfüllungen der Brüste bei Menschen und Thieren nie bemerkt. M.

Indessen lege ich dasjenige vor, was bis jetzt als ausgemacht bekannt ist.

§. 214. Erstens nimmt das Blut selbst, aus dem ein Saft abgeschieden wird, an verschiedenen Stellen eine eigene Beschaffenheit an, so, daß in diesem Theil des Bluts sich mehrere Partikelchen von der besondern Art finden, die in dem Safte, der an dieser Stelle abgesondert wird, die Oberhand haben sollte. In die Leber gelangt venöses Blut, das sich langsam bewegt, voll von Fett und voll vom halb faulen Dampfe der Gedärme ist. Zu den Hoden wird das Blut langsam durch gekrümmte, dünne, lange, unter einem sehr spitzen Winkel entsprungene Kanäle, dicht unter die Haut, an einen kalten Ort geleitet. In die Halsarterie werden wahrscheinlich schwere, geistige und dichte Theile des Bluts getrieben, so, daß das Blut wässerichter wird, was in den Unterleib und die Nieren hinabkömmt, und den Speichel der großen Magendrüse (Pancreas), den Magen- und Darmsaft absondert.

§. 215. Zweitens bereitet selbst der Aufenthalt in den kleinsten Gefäßen das Blut zur Absonderung; hiedurch geschieht's, daß nur allein der rothe und dichtere Theil des Bluts die Axe seines Kanals hält, und daß der übrige trägere, leichtere, weniger schnell bewegte Theil in die Seitenäste ausgetrieben wird, die absondernden Mündungen, die zur Seite des Kanals liegen, antrifft, und ihnen vermöge seiner Zähigkeit anhängt.

§. 216. Diese Mündungen sind vermuthlich verschieden in Ansehung ihres Durchmessers, doch immer enger, als daß sie im natürlichen Zustande rothes Blut durchliessen. Doch nehmen allerdings viele von ihnen rothes Blut

auf

auf, wenn die Gewalt des Herzens verstärkt wird, so, daß man schließen darf, daß sie in unzertrennbarer Fortsetzung aus den Arterien entspringen, und nicht viel kleiner, als die rothen Blutkügelchen seyn, daher eben diese absondernde Mündungen Wachs und gröberes Talg nicht durchlassen, dünnere Flüssigkeiten aber, die man in die Arterien sprützt, gemeiniglich aufnehmen. Daher ist die erste einfachste Absonderungsmaschine, wenn die Mündung einer absondernden Oeffnung blos allein solche Theilchen aufnimmt, deren größter Durchmesser kleiner als der Durchmesser der Mündung ist. Blos auf diese Art geschiehts, daß eine gelbe Arterie einen von rothem Blut reinen Saft führen kann, daß die Harngänge rothes Blut und gerinnbares Blutwasser ausschließen. Doch ists nicht die einzige Art, weil große und kleine Thiere ähnliche Säfte erzeugen e).

§. 217. Diese Verfügung kann die abgesonderten Säfte auf vielerley Art verändern. Die feinsten Mündungen nehmen einzig und allein die äußerst feinen Säfte auf, wie z. B. die Gefäßchen des Hirns, die gröbern lassen Wasser und Schleim, die gröbsten Fett durch. Ferner, wenn viele absondernde Organe der Reihe nach aus der absondernden Arterie entstehen, und diese größere Oeffnungen besitzen, so werden die letzten Organe, die von dieser Arterie entstehen, nur allein die feinsten Säfte aufnehmen. Sind im Gegentheil diejenigen Organe, die zuerst der Reihe nach aus der absondernden Arterie entstehen, fein; so werden die letzten Organe blos grobe Säfte aufnehmen. Man hat hiegegen eingeworfen, daß die Gefäße des ungebohrnen

e) Auch das ist kein Gegengrund, indem bei großen, wie bei kleinen Thieren, die absondernden Gefäße, wie das auch höchst wahrscheinlich ist, nur gleich große Mündungen haben dürfen. M.

Kindes viel feiner als des Erwachsenen und doch die Säfte die gleichen wären. Allein was man im Kinde Fett, Galle, Lymphe, Urin nennet, ist doch vom Fett, Galle, Lymphe, Urin des Erwachsenen gar sehr unterschieden *).

§. 218. Hieher gehört es allerdings, daß die meisten Absonderungen durch Gefäße geschehen, die unmittelbar aus einer rothen Arterie entspringen (45). Diese Absonderungen scheiden grobe, gerinnbare und wässerigte Säfte ab, z. B. Fett, Urin, Magen- und Därmesaft. Andere Absonderungen aber feinerer Säfte geschehen durch Gefäße, die nicht aus rothen, sondern feinern Arterien entstehen, und deren Mündungen also nicht allein kein Blut, sondern nicht einmal Blutwasser oder Fett oder irgend eine grobe Feuchtigkeit aufnehmen. Nothwendig müssen also reinere und feinere Säfte abgesondert werden, z. B. im Auge.

§. 219. Zur Absonderung trägt vielleicht auch etwas bei der **Winkel**, den der absondernde Ast mit seinem Stamme bildet; denn es läßt sich leicht darthun, daß unter rechten oder stumpfen Winkeln blos zähe und träge Theilchen aus dem Blute getrieben werden, weil die stärkern Partikelchen die Mitte des Kanals halten. Unter halbrechten Winkeln treten Säfte aus, die ihre Geschwindigkeit beibehalten. Denn glaubwürdige Männer sahen in lebendigen Thieren das Blut schneller laufen in Aesten, die unter einem spitzen, als in Aesten, die unter einem rechten Winkel abgingen; daß diese Winkel irgend einen Einfluß auf die Absonderung haben, lehrt uns selbst der Bau des Körpers, da wir in einigen Theilen andere Winkel der Aeste mit den Stämmen, in andern andere Netze finden. Bäumchen bilden hin und wieder die kleinen Gefäße durch ihre Stämmchen, die von beiden

*) Man muß hiemit den 18 und 227. §. §. vergleichen. Sg.

beiden Seiten häufige Aeste verbreiten, doch unter verschiedenen Winkeln, die z. B. an den dicken Därmen klein, an den dünnen Därmen gröſser sind. Einen Sprengwedel stellen die rothen in Menge aus ihren Stämmchen entspringenden Arterien der Milz vor: einen Pinsel die Arterien der Därme, Schlängelchen die der Nieren, Sterne die der Leber, Haarlocken die des Hoden, einen Kreis die Arterien der Blendung im Auge. Es ist eine nicht unwahrscheinliche Vermuthung, daß dieser Bau nicht umsonst vom Schöpfer angewendet worden sey. Allein man hat noch keine hinlänglich zuverläſsige Geschichte der verschiedenen Gefäſsnetze; auch läſst sich nicht von der Verwandtschaft (Aehnlichkeit) im Bau auf die Aehnlichkeit des abgesonderten Safts schliessen; die Venen bilden fast gleiche Netze, um die Bewegung des Bluts einigermaaſsen zu befördern, nicht um der Verschiedenheit der Absonderung willen.

§. 220. Die Beugungen der kleinsten sowol arteriösen als ausführenden Kanäle halten die Bewegung merklich auf, und offenbar wird der gröste Theil des vom Herzen erhaltenen Antriebs zur Veränderung der Figur des Kanals verbraucht. Wiederholte Beugung also einer absondernden Arterie macht, daſs sich die zähen Theile ansammeln, und durch den Aufenthalt Zeit bekommen, sich anzuziehen. Gerade Richtung befördert die Geschwindigkeit, Menge, Leichtigkeit, und überdies die Unreinigkeit der Absonderung, wie man am Harn sieht.

§. 221. Auch ist kein Grund vorhanden, den kleinsten Arterien, imgleichen den absondernden Mündungen eine verschiedene Dichtigkeit abzusprechen, an gröſsern Aesten überzeugen uns zuverläſsige Beobachtungen. Je dichter also die Haargefäſse sind, um desto mehr nehmen sie blos

starke und sehr feine Theilchen auf, für leichtere, mit weniger Nachdruck bewegte und gröbere Theilchen sind sie geschlossen. Etwas ähnliches thut die Reizbarkeit. Denn, wenn ein absonderndes Gefäß sehr empfindlich ist, wird es gröbere Säfte ausschließen, die flüssigern durchlassen: statt des Schleims werden sie in der Harnröhre ein gelbes dünnes Blutwasser abgeben, und ein ähnliches Wasser statt des Talgs unter der Haut: oder auch die Menge des absondernden Safts wird sich vermehren, wie wir an den Thränen ein Beispiel sehen.

§. 222. Endlich vermehrt nun ein beträchtliches die Geschwindigkeit der Absonderung, wenn das Herz nahe liegt, die Arterie gerade ist, und unter einem kleinen Winkel abgeht: wenn der Ausführungsgang aus einem größern Arterienstämmchen und oberhalb dem Ende desselben entspringt. Vermindert wird die Geschwindigkeit der Absonderung, wenn die absondernde Arterie eine lange Strecke Wegs sehr fein ist, und durch die Reibung ihr Blut größtentheils seine Bewegung verlohren hat, wenn sie vom Herzen entfernt liegt, und unter einem großen Winkel entsprungen ist. Endlich rühre die Verschiedenheit in der Geschwindigkeit, woher sie wolle, so vermehrt eine größere Geschwindigkeit die Menge des absondernden Safts, treibt schwerere Säfte aus, und macht die Absonderung gröber und unreiner, doch bleiben die Säfte flüssig, weil sie ihnen nicht Zeit zum Verdicken übrig läßt: die Langsamkeit der Absonderung befördert das Anziehen der Säfte, ihre Zähigkeit, und vermuthlich ihre Reinigkeit; denn die ähnlichen Theilchen, die sich nahe liegen, ziehen sich durch Ruhe bequemer an einander, bleiben in einem großen Kanal, und die dünnern Theilchen gehen durch kleinere Zweige heraus. Daher blos eine

zu heftige Bewegung des Herzens alle Absonderungen stöhrt *).

§. 223. Die Umstände kann die Natur verschiedentlich vereinigen, oder in ihrem Einfluß trennen, auf jedes abscheidende Organ gradweis verstärken oder schwächen, und also auf mannigfaltige Weise den abgeschiedenen Saft temperiren (mischen). Beweise liefert uns die Zergliederung, wenn man das absondernde Organ der Galle und des Saamens, welches zähe Säfte sind, mit dem absondernden Organ des Urins und der Thränen, als flüssiger Säfte, vergleicht [72]).

§. 224. Aus allem diesem fangen wir nun an einzusehen, daß, da es allerdings im Blute Theilchen giebt, von denen

*) Man vergleiche hiemit den 187 §. Sy.

72) Die Schwierigkeiten, die sich in der Erklärung der thierischen Absonderung finden, wird vielleicht niemand vollkommen heben; wir müssen zufrieden seyn, wenn bei einer so großen Hypothesenmenge Beobachtungen einiges Licht verbreiten. Es giebt ohne Zweifel einige Erscheinungen, die darthun, daß eine Neigung unter verschiedenen Körpern da ist, sich wechselseitig zu vereinigen, und daß es ein Vermögen giebt, andere Partikeln, deren Natur sehr veränderlich ist, in seine eigene zu verwandeln. Die Würkung dieser beiden Kräfte zeigt sich im ersten Fall als Anziehung, im zweiten als eine Aehnlichmachung. Wie viel in ihren Eigenschaften gänzlich verschiedene Eingeweide und andere Theile werden nicht im thierischen Körper aus der einfachsten Nahrung geschaffen, und wieder erzeugt, wenn sie verlohren gegangen? Was für mannigfaltige Pflanzen wachsen und blühen nicht auf einem und eben demselben Geburtsort aus einer nur sehr wenig verschiedenen Nahrung? Kann jemand, der die erstaunenden Würkungen der Fäulniß, der ansteckenden Materien der Geschwüre betrachtet, zweifeln, daß alle diese Veränderungen einem ähnlichmachenden Vermögen zuzuschreiben sey? Mit großer Wahrscheinlichkeit können wir also behaupten, daß im thierischen Körper eine gewisse ähnlichmachende Kraft würke, die in den Organen und absondernden Oertern, aus der gemeinschaftlichen Blutmasse Partikelchen in ihre eigene Natur verändert, die vorher unter ganz anderer Beschaffenheit sich im Blute befanden.

denen einige träg und schleimigt, andere gerinnbar, aber flüßig, andere roth und dick, andere wässerigt und fein, andere fettig und klebrig (188. u. s. w.) sind, daß diejenigen Theilchen, die die dicksten und grösten sind, wie z. B. der rothe Bluttheil, in der Axe des Kanals und dem Hauptstamm bleiben, folglich ununterbrochen aus der Arterie in die rothe Vene übergehen (39).

§. 225. Theilchen, die zähe, träg und groß sind, wie z. B. Fett, werden durch geräumigere Oeffnungen, die sich zu den Seiten des rothen Kanals befinden, in kurze Gänge abtreten, weil Oel wegen seiner Zähigkeit in längern stocken würde. Die Erscheinungen bei der Absonderung des Fetts stimmen mit dieser Beschreibung überein (19). Theilchen, die gerinnbar und eigenthümlich schwerer als die blos wässerigten, aber doch, so lange der Körper gesund ist, flüssig sind, gehen aus den rothen Arterien in nicht rothe Arterien über, die aber mit den rothen unzertrennt zusammenhängen, aber kleiner als sie sind, sie mögen nun als Stämmchen fortlaufen, um andre Aestchen abzugeben, wie die Arterien kleinerer Art im 41 §. oder mit einem gleichsam abgestutzten Ende ausdünsten, wie die Gefäße im 170 §.

§. 226. Dünne und wässerigte Säfte kommen offenbar aus allen mit den rothen zusammenhängenden oder noch feinern (44) Gefäßen, wenn sie nur kleiner sind, als daß sie dicke Säfte aufnehmen können: sie mögen nun aus den Seiten größerer Gefäße hervortreten, oder wenn sie durch größre Kanäle allen groben Saft weggeschickt haben, als ein feiner wie ein Stamm dienender Kanal fortlaufen: z. B. im Auge. Zur Absonderung dieser Säfte ist der allereinfachste Bau hinlänglich, und selbst die unmittelbare (directa) Fortsetzung einer absondernden Arterie in einen

Aus-

Ausführungsgang, wie wahrscheinlich beim Harn der Fall ist. Hier findet also ein geradlinichter, einfacher, ohne viele Beugungen angelegter Bau und eine noch wenig geminderte Geschwindigkeit statt. Säfte, die wässerigt, leicht, aber zugleich zähe, folglich träge und unbeweglich sind, gehen leicht durch die an den rothen Gefäßen hängende Röhren, wenn sie kurz und enger als die Röhren fürs Fett sind; deswegen werden sie offenbar in desto größerer Menge in irgend einem Theil des Körpers aus dem Blute abgehen, je geringer die Geschwindigkeit ist, die sie vom Herzen erhalten, je öfter sich die Arterie krümmt, und je länger diese haarfeine Arterie ist.

§. 227. Hat etwan jeder Theil sein eigenes Gährungsmittel, seine eigene Gestalt in den Mündungen, seine eigenthümliche Schwere, seine eigene Seigerungsmaschine (Sieb), die mit der ihnen gehörigen Flüßigkeit angefüllt, keine andere als ihre analoge annehmen? Wer dies behauptet, betrachte die äußerste Verschiedenheit des in ein und eben demselben Theil abgesonderten Saftes nach dem Unterschied des Alters, der Lebensart u. s. f. Im neugebohrnen Kind erzeugt sich eine süsse Galle, ein Saamen ohne Würmchen, entweder gar keine oder wässerigte Milch, Urin, der wässerigt, schleimigt, und ohne Geschmack ist: im Uterus findet sich ein sehr weißer Schleim, die Hautgefäße sind mit einem rothen Safte angefüllt, die wässerichte Feuchtigkeit des Augs, das Fett ist gallertartig. In eben den Organen werden im erwachsenen Menschen scharfe Galle, dicklicher Saamen, butterartige Milch, gelber, laugenartiger, dünner Urin abgesondert, der Uterus giebt periodisch Blut, die wässerigte Feuchtigkeit des Auges ist hell und klar, und in ein und eben demselben Menschen ist der wässerigte Urin gar

sehr

sehr verschieden vom sogenannten gekochten Urin, und dem Urin in Fiebern, der schwerer, mit Salzen und Oelen angefüllt ist. Die Leidenschaften, die doch nichts, als nur die Würkungen *) der Nerven verändern, bringen ganz wunderbare Veränderungen in den Absonderungen hervor, treiben rothes Blut und Galle durch die Hautgefäße. Man füge noch die durch geringe Ursachen bewürkten häufigen Stöhrungen und Abänderungen der Absonderungen hinzu, wo eine größere Geschwindigkeit ganz andere Säfte durch eben dasselbe Organ abscheidet: denn wahres und rothes Blut dringt fast durch alle Wege andrer Säfte, als des Schweißes, der Thränen, des Nasenschleimes, des Bärmutterschleims, der Milch, des Saamens, des Urins, des Fetts. Man hat gesehn, daß wahre Milch durch die Drüsen des Schenkels abgesondert wurde. Der Urin, der wegen eines Fehlers der Blase [73]) des Harnleiters, der Nieren

*) Haller hat im Text hier und weiter unten stricturas, Spannungen, welches mir doch ein unbequemer Ausdruck scheint. Sg.

73) Auch die zu sehr geschwollene und verhärtete Vorsteherdrüse, drückt den Anfang der Harnröhre so zusammen, daß sie auch nicht ein Tröpfchen Urin durchläßt. So fand ich die Vorsteherdrüse bei einem siebzigjährigen Manne beschaffen, der an einer tödtlichen Harnverhaltung, die zehn Tage lang währte, starb. Außer einer ungewöhnlichen Ausdehnung der Blase, die acht Pfunde Wasser hielt, stanken alle Theile des ganzen Körpers häßlich nach Urin, sogar das Gehirn nicht einmal ausgenommen, in dessen Hölen, so wie im Herzbeutel, ein so heftiger Gestank von den Umstehenden bemerkt wurde, daß sie ein Nachtgeschirr zu spüren glaubten. Ein andermerkwürdiges Beispiel von einer Versetzung des Urins nach andern Stellen, als seine Absonderung gehindert worden war, sah ich im Winter 1778. bei Zergliederung einer weiblichen Leiche, wo die eine Niere mit allen Gefäßen und dem Harnleiter gänzlich fehlte, und die andere, so wie auch die Blase, ungewöhnlich klein war. Diese Frau mieden alle, die sie kannten, wie ein Scheusal, und ihr Mann hatte sie verlassen, weil man mit ihr wegen des unerträglichen Uringestankes nicht umgehen konnte.

ren nicht abgesondert wird, haucht auf der Haut, in den Gehirnhölen und dem ganzen Zellgewebe aus. Die so feine Feuchtigkeit der unmerklichen Ausdünstung wird durch eine Erkältung, durch Arzneyen, Furcht, nach den ausscheidenden Zotten der Gedärme geschafft. Das zähe Wesen des Zellgewebes wird in dem nemlichen Organ abwechselnd mit dem von ihm so verschiedenen Fett abgesondert, und wieder eingesaugt. (18. u. f. w.) Speichelfluß oder unmerkliche Ausdünstung vertritt oft die Stelle des nach innen zu ausdünstenden. Eingesogene Galle zeigt sich sichtlich in den Gefäßen des Augs. Es ist also klar, daß nichts in dem Bau irgend eines Eingeweides oder einer Drüse vorhanden ist, was die Art des absondernden Safts fixirt, oder so stark bestimmt, daß nicht eine größre oder kleinere Geschwindigkeit, eine veränderte Würkung der Nerven, die Absondrung anderer Säfte in den sonst gänzlich unverletzten Organen veranlassen sollte. Die eigenthümlichen Schweren der Eingeweide und Abscheidungsorgane stehen selbst nach den Angaben ihrer Vertheidiger weder im Verhältniß zu der eigenthümlichen Schwere der in ihnen abgeschiedenen Säfte, noch sind diese Schweren überhaupt durch zuverläßige Versuche bekannt geworden f).

§. 228. Endlich bleibt noch auszumachen übrig, wie die reinen Absonderungen im gesunden Menschen geschehen. Alle Säfte nemlich, wenn sie frisch abgesondert sind, haben, ohne alle Ausnahme, auch selbst das Fett, vieles Wasser in ihrer Mischung; und gröbere Säfte scheinen, ohne etwas

f) Im Gegentheil stehen sie eher im umgekehrten Verhältniß; die Nieren sind schwer, und sondern den leichten Urin ab; die Talgdrüsen des Auges leicht, und sondern ein beinahe festes Wesen ab.

was von den feinern bei sich zu haben, nicht erzeugt werden zu können: wie geht es also zu, daß nach Wegschaffung des überflüßigen Wassers, Saamen, Galle, Oel, Schleim, die ihnen eigene Zähigkeit und andere Eigenschaften erhalten?

2,24 §. 229. Die Natur bildete also große und kleine Drüsen, und drüsigte Säckchen für die Säfte, von denen Wasser geschieden werden sollte, damit der Rest zäher, ungemischter bleibe. Ein Wasser, das nur wenig schleimigt ist, nur noch wenig von der ausdünstenden Materie und den Thränen verschieden ist, wird in die Hohldrüsen der Nase, der Luftröhre und Eingeweide abgesetzt. Dieses Schleimwasser wird nicht sogleich weggeschafft, weil die herauslassende Mündung kleiner als das Hohldrüschen ist (196), der Ausführungsgang bisweilen lang und fein, bisweilen zu wiederholten malen gebogen ist, oder durch ein festes Zellgewebe gehen muß, oder von einer einem Schließmuskel ähnlichen Kraft geschlossen wird, und den Saft aufhält, daß er nicht herausgehen kann, wenn er nicht von anders woher gedrückt wird, oder nicht etwan das Hohldrüschen durch die Menge und Schärfe gereizt wird, und durch eine wurmförmige Bewegung den ihm beschwerlichen Saft ausdruckt. Dieses beweißt die morgendliche Ausschneuzung, Ausführung des Lungenschleims und das Niesen nach nächtlicher Stockung dieses Schleimwassers. Indessen saugen die in der Höhle des drüsigten Säckchens befindliche offene Venen *) vom dünnen Schleim das Wasser, damit er sich desto mehr verdicke, je länger er zurücke gehalten wird. Schafft ihn die Kraft eines Reizes sogleich, nachdem er abgesondert ist, heraus,

*) Einsaugende Gefäße. Sg.

aus, so erscheint er wässerigt und dünne; Beispiele haben wir an der Harnröhre, Nasenhöle, Ohrenschmalz, ferner an der Galle, die die Leber wässerigt, wenig bitter und nicht sehr gelb absondert. Die Galle nemlich hält eine Blase zurücke, die menschliche Wärme theilt sich ihr mit, durch die einsaugende Venen und durch die Häute selbst g) geht die dünnere Feuchtigkeit davon, und der Rest wird bitterer, öligter, dicker. Beim Saamen ist eine ähnliche Einrichtung, dieser wird in den Saamenbläschen aufgehalten, verdickt daselbst *), geht im wiederholten Beischlafe dünn, bei Keuschen sehr dick fort. Es giebt Stellen, wo die Natur diese Behälter zum zweiten und drittenmale in demselben Organ angebracht hat, so oft sie nemlich einen sehr zähen Saft brauchte. Auf dem Wege, den der Saame nimmt, findet sich das ansehnliche Gefäßnetz auf den Hoden, das Ende des Nebenhoden ist ein geräumiger Kanal, und das Saamenbläschen ist ebenfalls geräumig; die Hodengefäße und der zurückführende Gang (ductus deferens) und die Mündung in der Harnröhre sind eng **), daher finden sich nirgends Drüsen als für die Absonderung zäher Säfte. Und wenn auch ein zäher Saft aus den Arterien ohne Drüschen abge-

g) Auch hier nimmt man wol mit Unrecht Poros an, die die Galle durchlassen, indem der Hauptnutzen des Darmfells und andrer ähnlicher Häute der zu seyn scheint, daß sie alle Hölen so begrenzen, daß keine Feuchtigkeit ins nahgelegne Zellgewebe übergehen könne.

M.

*) Der Beisatz der vorigen Uebersetzung: „bei lange ausbleibender Ausleerung sogar zu harten „Körnern„ scheint um so mehr nicht passend, weil hier ausdrücklich die Rede vom gesunden Zustande ist.

Sg.

**) Im lateinischen Texte steht zwar succus prostaticus, allein ich stimme der vorigen Uebersetzung dieser Stelle bei, weil im größern Werke Tom. 2. p. 246. oder in der Octavedition de corp. hum. fabr. Tom. V. S. 143, deutlich dies gesagt ist. Sg.

sondert wird, so stockt er doch allezeit *) in einem größern Säckchen. Beispiele liefern der Saame, die Galle, der Gelenksaft und das Fett.

§. 230. Auch kann der Saft in einem solchen Behälter durch Beimischung einer neuen Flüssigkeit verändert werden. Der Saame verdickt sich durchs Zumischen des Vorsteherdrüsensafts, der Speisesaft wird durch den Speichel der großen Gekrösdrüse, des Magens- und Gedärmesafts verdünnet, nimmt etwas laugensalzartiges durch Beimischung der Galle an. Der Gelenksaft wird durch zweierley Fett h) (195.) temperirt.

§. 231. Endlich kann dasjenige, was wieder eingesaugt, und ins Blut zurückgebracht wird, dem Thiere besondern Nutzen leisten, wie z. B. der Saame auf eine wunderbare Weise die Stärke des männlichen Thieres vermehrt. Auch entsteht mehrentheils eine laugenhafte Schärfe in dem zurückgehaltenen Safte, die ihren bestimmten Endzweck hat, z. B. in der Galle, in dem Saamen ꝛc.

§. 232. Aber der größte Nutzen der drüsigten Säckchen und der Behälter ist eigentlich, jeden Saft bis zu dem Zeitpunkte aufzubewahren, in dem allein er dem menschlichen Leben dient, und eine größere Menge desselben anzusammeln, die zu einer bestimmten Zeit zu ihrem Nutzen hinreicht. Die Galle wird bis zur Zeit der Verdauung, der Saame zum gehörigen Beischlaf aufgehoben, der Nasenschleim sammelt sich die Nacht durch an, damit er den Tag über gegen die durchstreichende Luft schützen könne.

§. 233.

*) Mehrentheils; nicht allezeit, bei Hunden z. B. die keine Saamenbläschen haben, ist schon der Fall anders als beim Menschen. Sg.

h) Gegen das Fett aus der Höle des Knochens läßt sich viel, in so fern es als Bestandtheil des Gelenkschleims angegeben wird, einwenden. M.

§. 233. So wie also die Natur Werkzeuge bereitete, die einen Saft in großen oder kleinen Säckchen aufhalten, so bildete sie andere, die ihn zu gehöriger Zeit wegschaffen. Einigen Drüsen gab sie eigne Muskeln, vorzüglich den Hoden der Thiere, der Urinblase, der Gallenblase, den Därmen, dem Magen. Oder sie legte ihnen Muskeln nahe, die den Saft weiter befördern, wie z. B. den biventer (doppelbäuchigten), masseter (Kaumuskel), die Muskeln des Unterleibs, des Zwergfells. Oder verband sie mit dem empfindlichen *) Nervensysteme, welches durch einen unerklärbaren Reiz in Wirkung gesetzt, die geschlossenen Wege der Milch, dem Saamen, den Thränen ꝛc. öffnet, oder bei der Berührung von einer Schärfe, wie wir schon gesehen haben **), die Absonderung eines Saftes beschleunigt, wohin die Galle, der Magen- und Darmsaft und das Talg gehört.

Achtes Kapitel.

Das Athmen a).

§. 234. Die Säcke des Brustfells (77. 78.) werden von den Lungen ausgefüllt. Unter diesem Namen versteht man zwey Eingeweide, ein rechtes und ein linkes, die die Figur jener Säcke haben, nemlich bei einer unter-

*) Haller sagt zwar irritabile, allein empfindlich ist wol hier bestimmter. Sg.

**) Man sehe den 197. 221. 227 §. nach. Sg.

a) Dieses Kapitel kann in fünf Abschnitte abgetheilt werden.

Erster Abschnitt.

Bau der Brust.

Von den Rückenwirbelbeinen, und Ribben. §. 251, ist 234. Ferner von den Ribben und ihren Bändern, §. 252, ist §. 235.

unterhalb breiten Grundfläche endigen sie sich nach oben hinter der ersten Ribbe in einen stumpfen Kegel. Die vordre Fläche

§. 235. Von dem Unterschiede der Ribben in Rücksicht auf Lage, Richtung und Festigkeit, §§. 253 - 255; sind 236 - 238. Vom Brustbein, 256, ist §. 239. Die Gestalt der Brust §. 250 ist §. 240. Bewegung der Brust §. 259. ist §. 241; äußere Interkostalmuskeln §. 257. wird §. 242. innere Interkostalmuskeln §. 258. ist §. 243. andre Muskeln zum Einathmen §. 264. ist §. 244. Vom Zwergfell §. 260 - 263. ist §. 245 - 248. Die Bauchmuskeln und übrige Muskeln zum Ausathmen §. 270 und 271. werden §. 249. und 250.

Zweiter Abschnitt.

Theile innerhalb der Brusthöle.

Daß keine Luft in der Brusthöle enthalten sey §. 266. ist §. 251. Von den Lungen §. 234 - 236. sind §. 252 - 254. Von der Luftröhre §. 237 - 243. sind §. 255 - 261. Lungen-Puls- und Blutadern §. 244. ist §. 262. Wassergefäße und Nerven der Lungen §. 245. ist §. 263.

Dritter Abschnitt.

Von der Luft.

Ihre allgemeine Eigenschaften, Schwere, Schnellkraft ꝛc. §§. 247 - 249. sind §§. 264 - 266.

Vierter Abschnitt.

Vom Ein- und Ausathmen.

Ursachen und Wirkungen des Einathmens §. 265. ist 267. Verderbung der Luft in den Lungenblasen §. 267. ist 268. Daher entstehender Nachtheil des zu lange fortgesetzten Einathmens und Nothwendigkeit des Ausathmens §. 268. ist 269. Beweise dieser Nothwendigkeit §. 285. ist §. 270. Ursachen des Ausathmens, außer den Bauchmuskeln, §. 269. ist 271. Würkungen des Ausathmens §. 272. bleibt. Warum das Einathmen wieder aufs Einathmen folgen müsse §. 273. bleibt. Hypotheseu von dem Wechsel des Ein- und Ausathmens §. 274. bleibt. Gesetze des ordentlichen Othemholens und natürliche Abänderungen desselben beim Reichen, Seufzen, Gähnen §. 287. wird 275. Beim Husten §. 288. wird 276. Beim Lachen, Weinen, Schluchsen, Niesen §. 289. wird 277.

Fünfter Abschnitt.

Nothwendigkeit und Nutzen des Athmens.

Nothwendigkeit §. 275. wird 278. Nutzen allgemein 276. wird 279; §. 266 wird 280. Uebergang von der Luft ins Blut nebst Gründen dafür und dawider §§. 280. und 281. werden §§. 281. 282; daher geleitete Abkühlung des Bluts §. 282. wird 283; Röthe desselben §. 283. und 285. werden 284. und 285. Unterschiede des Bluts beim umgebohrnen Kinde und Fischen §. 277 wird 286. Wärme des Bluts 278. wird 287. Dichtigkeit desselben 279. wird 288. Nebennutzen des Athmens 288. ist 289.

Fläche ist flach, die äußre conver, die hintre noch ründer; die mittlere oder innre ist flach, und nach hintenzu ausgehölt, vorzüglich an der linken Lunge, damit sie das Herz aufnehmen könne, die rechte Lunge ist größer, auch öfters in drey Lappen halb abgetheilt, die linke selten b). Sie hängen frey an den großen Gefäßen, falls man diejenige äußre Membran des Brustfells nicht ein Band nennen will, welche in der Gegend des Zwergfells zur Lunge abgeht. Zwischen der Lunge und dem Brustfell findet sich ein wäßriger gerinnbarer Dunst, wie im Herzbeutel (82), der sowol aus der Lunge als dem Brustfelle schwitzt, beständig in jungen Kindern, und auch nicht selten in Erwachsenen angetroffen wird. Dieser Dunst vermehrt sich in der Brustwassersucht, oder verdickt sich zu einer Art Schmiere [74]), oder er gerinnt endlich zu Fibren, die die Lunge (widernatürlich) befestigen.

§. 235. Die äußere Haut der Lungen ist einfach, 753.
und zärter als das Brustfell, ob sie gleich eine Fortsetzung desselben ist, die sich von dem Anhang der großen Gefäße des Herzens allenthalben über die Lunge verbreitet, leicht wenn sie noch unversehrt ist, aber auch wenn sie von der Lunge abgesondert ist, eingeblasene Luft hält. Sie geht brü-

b) die gemeiniglich durch einen Einschnitt in zwei Lappen abgetheilt gefunden wird. M.

74) Es kommen viele Fälle vor, wo in Körpern an Entzündungskrankheiten gestorbener Menschen, wo nach einer Entzündung der Lunge die ganze Lunge, nach einer Entzündung der Leber die Leber, nach einer Entzündung der Eingeweide der ganze Darmkanal mit einer gallertartigen, eitrigten, und fast talgichten Haut überzogen worden. Zwei Fälle sind mir vorzüglich merkwürdig. Im Jahr 1778 in einem scrophulösen Kinde von vier Jahren, wo eine solche dicke Haut beide Lungen einwickelte, die schwer von ihnen abzusondern war. Und im Jahr 1769. beschrieb ich einen ähnlichen gallertartigen Ueberzug, der sich zwischen der festen und Gefäßhaut des Gehirns fand.

ckenartig über die Zwischenräumchen, oder kleinen Läpp-chen. Mit der Lunge wird sie durch Zellgewebe verbunden.

§. 236. Die Lunge wird aus Lappen gebildet, die durch mittlere Zwischenräumchen abgetheilt sind, in welchen sich ein lockeres Zellgewebe befindet; die erste Theilung geschieht in zwei größere und einen kleinern Lappen, die jedoch zusammenhängen, alsdenn in immer kleinere und kleinere Säckchen (Läppchen), die ringsum mit Zellgewebe umgeben sind; bis endlich die kleinen Läppchen in äußerst kleine häutige Zellchen übergehen, die in erwachsenen Menschen mit Luft angefüllt sind, eine mannigfaltige Gestalt haben, und allenthalben untereinander in Verbindung stehen. Ein Grundtheilchen (Element) der Lunge ist also nicht ein mit Muskelgewebe umgebenes Fläschchen, das nur eine einzige Oeffnung hätte, und aus der Luft die Luft erhielte, sondern die Lunge nimmt die durch die kleinsten Aestchen der Luftröhre sich verbreitende Luft so auf, daß, indem sie sich in unregelmäßige Räumchen ergießt, sie aus jedem Theile der Lunge in alle frey ein- und austreten kann. Dies beweist die eingeblasene Luft, die man in irgend einen, auch den allerkleinsten Lappen treibt, die durch ihren Ast von der Luftröhre in allen Lappen übergeht. Beim Menschen und bei kleinern Thieren ist das Zellgewebe der Zwischenräumchen von den eigentlichen Lungenbläschen weder abgeschieden c), noch sind die Läppchen mit einer eignen Haut umgeben: bei sehr großen Thie-

c) Mit Recht nimmt man besser eine wahre und bestimmte Abscheidung zwischen dem innern blasigten oder zelligten Bau der Lungen und dem äußern verbindenden Zellgewebe auch beim Menschen an; vorzüglich darum, weil sonst gewiß Luft beim Einathmen leicht aus den Lungen in alles übrige Zellgewebe des Körpers kommen würde, das doch nicht eher geschieht, als bis diese Verbindung widernatürlich entstanden ist. M.

Thieren aber ist allerdings zwischen diesen Bläschen, und den Räumchen des Zellgewebs, das die Läppchen umgiebt, keine Verbindung.

§. 237. Die Luft tritt in diese Bläschen durch die Luftröhre. Diese Luftröhre entsteht mit dem Kehlkopfe, von dem wir künftig handeln werden, durch den sie einzig und allein ihre Luft erhält. Ihr erster einzelner und einfacher Theil, hinter dem etwas links der Schlund liegt *), steigt vor den breiten und flachen Halswirbeln herunter, und ist theils fleischigt, theils knorplicht. In dem Zellgewebe nemlich, das die Luftröhre umgiebt, liegt ein aus abwechselnden knorplichten und fleischigten Ringen gebildeter Kanal. Die knorplichten Ringe sind dünn, elastisch, vorwärts platt, und dicker, werden an ihren hintern Enden vereinigt, und bilden einen ganzen Zirkel, indem sie mit ihren beiden freyen Enden sich an starke queerliegende Muskelfibern festsetzen. Die untern Ringe sind kleiner, der öbere hat oft einen kleinen Fortsatz, der nächste an der Theilung liegt senkrecht.

§. 238. Die fleischigten Ringe, die mit den knorplichten abwechseln, werden von rothen Muskelfibern gebildet. Einige von ihnen liegen queer, und verbinden die freyen Enden der knorplichten Ringe, andre steigen von jedem obern Ringe zum untern herunter. Andre Fleischfasern aber, die von dem ringförmigen Knorpel (cricoidea) abwärts steigen, und bis unter die getheilten Aeste der Luftröhre fortgehen, verlieren sich in der Lunge. Die Queerfasern verengern die Luftröhre, die länglichten machen sie kürzer. In

*) Im Original steht zwar — oesophagus subjectus — aspera arteria fulta vertebris; allein da sich dies blos auf den liegenden Körper bezieht, so hab ich passendere Ausdrücke gewählt. Sg.

der Lunge findet man zwischen den unvollkommenen Ringen auch etwas fleischigtes, das aber doch nicht so einförmig ist.

757. §. 239. In der Zellhaut, die um die Muskelhaut herumliegt, doch mehr nach hinten zwischen den Knorpeln (237), sitzen unzählige einfache Drüschen, die mit einem äußerst feinen Gange, der einem Löchelchen ähnelt, sich in die Höhle der Luftröhre öffnen, und in diese Höhle einen Schleim absetzen, der halb wässerigt, zu Klümpchen nicht gerinnbar, und sehr mild ist, und dessen sehr großer Nutzen darin besteht, daß er diese sehr empfindliche Haut gegen Luft schützt, die unrein und mit Theilchen angefüllt ist, die durch Gestalt und Mischung verletzen. Auch andre rundliche Drüsen liegen in der Nachbarschaft der Luftröhre, allein diese gehören zu den einsaugenden Gefäßen; obgleich ihr schwarzer Saft nicht selten in die Luftröhre geräth *). Endlich besteht die innerste Haut der Luftröhre aus einem deckenden Oberhäutchen, das mit der äußern Haut, und der Haut im Munde unzertrennt zusammenhängt, glatt, gleichsam breyicht, und sehr reizbar ist **). Zwischen ihr und der Muskelhaut liegt ein Zellgewebe.

758. §. 240. Die Gefäße der noch ungetheilten Luftröhre kommen, am Halse von den untern Gefäßen der Schilddrüse, in der Brust von andern Zweigen der Schlüsselbein- oder der Brustgefäße, und von den eigentlich sogenannten Bronchialstämmen. Die Nerven kommen häufig vom zurücklaufenden, oder dem großen sympathischen.

§. 241.

*) Sollte dieser Uebergang aus den Drüsen der einsaugenden Gefäße in die Luftröhre gewiß seyn?

Sg.

**) Eigentlich doch wol nur, die wegen ihrer Zartheit leicht den Reiz auf die andre Häute durchläßt.

Sg.

§. 241. Die Luftröhre wird hoch oben in der Brust zwischen die Blätter der hintern Brustscheidewand (mediastini) aufgenommen, und theilt sich in der Gegend des dritten Rückenwirbels, oder etwas höher in zwei dem Stamme ähnliche Aeste, die eben so aus nicht vollständigen knorplichten Ringen gebildet werden, die auch mit ähnlichen Drüsen versehen sind, deren jeder in seine Lunge herabsteigt, wovon aber der rechte kürzer und größer ist. Wenn sie sich in den Lungen befinden, so verändern sich die knorplichten Ringe in immer unförmlicher werdende Stückchen, die winkelhaakigt, eckigt, oder dreieckigt sind und mit einer größern Portion von Haut vermischt werden, bis endlich, indem der Knorpel allmälig abnimmt, die letzten Aestchen der Luftröhre blos häutig werden.

§. 242. Die letzten unsichtbaren Aeste der Luftröhre duften Luft in die zellichten Räumchen der Lunge eines Erwachsenen aus, und nehmen von eben diesen Räumchen einen aus den Arterien dunstenden Hauch auf.

§. 243. Die Gefäße der Luftröhrenäste sind ihre besondre Arterien und Venen: gewöhnlich sind zwei Arterien, so daß eine von der obersten aus der Aorta kommenden Intercostal-Arterie entspringt, und entweder die rechte oder beide Lungen versieht, die andre aus dem Stamm der Aorta nach der linken Lunge geht. Bisweilen hat man ihrer mehrere gesehen, so daß drei da waren, indem eine zweite aus der Aorta dazu kam. Bisweilen ist nur eine einzige gemeinschaftliche. Derjenige Theil des Luftröhrenastes, der sich in der Brust noch außerhalb der Lunge befindet, hat seine eigne Gefäße von der Aorta, oder Schlüsselbein- oder Brust-, oder Intercostal-Arterie. Der Venen für die Luftröhren sind

zwei,

zwei, die sehr beständig sind, die rechte von der ungepaarten Vene, die linke von einem eignen Zweige der Schlüsselbein-Vene, nemlich der obern linken Intercostalvene. Diese Gefäße begleiten die Aeste der Luftröhre, begeben sich in ihre Häute, und die Arterien gehen in Verbindung mit den Lungenarterien über, die Venen mit den Venen, und bilden auf dem innern Zellgewebe ein Netz. Es giebt Fälle, wo die Lungenvene selbst der Lunge kleinere Zweige mittheilt, ferner der Luftröhre, und Oberfläche der Lungen.

§. 244. Allein die Lunge hat noch andre größere Gefäße erhalten, eine Arterie, die ich §. 106. 108. und eine Vene, die ich §. 110. beschrieb. Die große Arterie, die im ungebohrnen Kinde größer, im Erwachsnen nur ein wenig kleiner als die Aorta ist, hat zwei Aeste, einen rechten größern und kurzen, und einen linken etwas engern und längern. Beim ungebohrnen Kinde geht der Stamm selbst in die Aorta über, und ist unter dem Namen des arteriösen Gangs bekannt. Im erwachsenen Menschen ist schon dieser Stamm in ein festes Band verwandelt. Die vier Lungenvenen legen sich in den Lungen als Begleiter an die Arterien- und Luftröhrenäste, sind mit vielem Zellstoff umgeben, der durch seine Vermehrung endlich die Lunge selbst ausmacht. In diesem Zellstoffe zertheilen sich die Luftgefäße, die leicht sind, und in den letzten Räumchen des Zellgewebes verbreiten sich die kleinsten Arterien und Venen, die sich nach Art eines Netzes verweben, und daselbst haucht die Arterie einen sehr häufigen Dunst in die Luftzellchen der Lunge aus, und die Vene nimmt aus eben denselben den wässerichten Dunst wieder auf*). Gefärbtes Wasser also, Molken, verdünntes Wachs,

das

*) Ich zweifle an der Richtigkeit dieses Satzes, weil diese durch keinen sichern Versuch oder sonstigen Beweis dargethan worden. Sg.

das man in die Lungenarterie treibt, kehrt mit einem Schaum durch die Luftröhre zurück, und so wechselseitig aus der Luftröhre in die Lungenarterie. Und auf die nemliche Art geht ganz frey eine eingesprützte Feuchtigkeit aus der Lungenvene in die Aeste der Luftröhre, und aus diesen in die Venen, und endlich aus den rothen Arterien in die Lungenvenen sowol hin, als zurück.

§. 245. Die einsaugenden Gefäße machen, wie an andern Stellen, auf der Oberfläche der Lungen ein Netz, aus welchem Aeste nach der Höhle der hintern Brustscheidewand, in die Drüsen, die am Schlunde liegen, und in den Stamm aller einsaugenden Gefäße (ductus thoracicus) gehen. Von den kleinen Nerven [75]) sind die vordern kleiner, die hintern etwas größer, sie kommen vom umschweifenden, in etwas auch mit den großen Gefäßen vom zurückgehenden und dem Geflechte des Herzens. Die Empfindlichkeit der Lunge ist deshalb nur gering, doch scharf in den Nerven, die sich in die

75) Wie man sagen kann, daß die Lungen weder viel noch große Nerven haben, sehe ich aus anatomischen Gründen nicht ein. Denn wenn ich die Anzahl und Größe der Nerven der Luftröhrenäste betrachte, so würde ich vielmehr glauben, daß die Lunge unter den Eingeweiden des menschlichen Körpers, wenn man die Sinnwerkzeuge ausnimmt, in Vergleichung mit andern viel Nerven bekomme *), und deshalb empfinde. Viele Beobachtungen haben mich gelehrt, daß die Hauptquelle der Lungen-Nerven, das umschweifende Paar selbst sey, welches das vordere kleinere Lungengeflechte, das mehrentheils aus drei Reiserchen besteht, und das hintere größere, so aus drei bis vier größern Aesten und zwei bis drei ja vier kleinern Fädchen gebildet wird, erzeugt: hiezu kommen noch einige Zweige vom zurücklaufenden aus der seitdem durch Waltern vervollkommnerten Geschichte und genauen Abbildung der Lungennerven überzeugen kann. Sg.

*) Indessen hat Haller, der wol nur in Ansehung der ganzen Größe der Lunge ihre Nerven klein nannte, so unrecht nicht, wie man sich auch

die Luftröhrenäste verweben. Auch ist die Lunge nicht reizbar.

§. 246. Der Theil des Bluts, der durch die Lungen geht, ist sehr groß, und demjenigen gleich, der zu gleicher Zeit durch den Körper wandert, und vielleicht selbst größer, und verräth ganz offenbar, daß dieses Eingeweide irgend einen sehr großen Nutzen haben müsse. Dieser Nutzen hängt offenbar von der Luft ab, wie die Uebereinstimmung der ganzen Natur zeigt, in der man nicht leicht ein Thier, das nicht athmet, antrifft; aus dem Bau des ungebohrnen Kindes, in welchem die noch unnütze Lunge, wegen der Abwesenheit der Luft, nur einen kleinern Theil desjenigen Bluts erhält, das die Lungenarterie aus dem Herzen ausführt. Wir müssen also vom Athmen sprechen, oder vom Anziehen und Austreiben der Luft durch die Lungen.

§. 247.

fenden, und von denen, die das Herz bekömmt, ja bisweilen treten auf der rechten Seite einige Fäden vom Zwergfellsnerven bei, die sich mit dem vordern Geflechte vermischen. Ich will aber nur den schönen Bau des vordern Geflechtes als einen weniger bekannten beschreiben, so wie ich ihn auf der rechten Seite in verschiednen Körpern gesehen habe. Aus den umschweifenden geht nach Abgang des zurücklaufenden ein ansehnlicher Ast vorwärts zwischen dem gemeinschaftlichen Stamme der rechten Hals- und Schlüsselarterie und dem rechten Ast der Luftröhre, und wenn er hier bald einige Fädchen an die Häute der Arterie abgegeben hat, spaltet er sich in zwei Aeste, von denen der eine zum Herzen geht, der andre zum Luftröhrenast kömmt, und mit ihm zur Lunge hinabsteigt, dieser verbreitet einige Aeste mehr nach außen zu, und fließt mit einem andern größern aus dem Stamm des umschweifenden herabsteigenden Zweige zusammen und bildet einen artigen Knoten, den man den Lungennerven-Knoten nennen kann, der hinter die in die Hohlvene sich ergießende ungepaarte Vene zu liegen kömmt. Aus diesem Nervenknoten verbreiten sich fünf bis sechs Aeste mit den Zweigen der Blutgefäße und der Luftröhre durch die Lunge.

§. 247. Die Luft ist nach den Sätzen der Naturlehre, ein flüssiges, unsichtbares Element, das elastisch mit einem nicht zu vernichtenden Widerstande ist, und Schall verursacht. Allein die Luft, die wir gewöhnlich in die Lungen bekommen, ist unrein, und mit einer Menge wässerigter Dünste, auch mit Salzen, und einer allgemeinen Säure, mit Saamen von Thieren und Pflanzen, und mit andern fremdartigen feinen Sachen angefüllt, sie ist schwer, doch so daß sie 850 mal leichter als Wasser, und ein Cubicfuß zwischen 610. und 694. Gran wiegt. Diese Luft befindet sich rings um die Erde, und wird von obenher durch über ihr liegende Säulen, auch von den Seitensäulen gedruckt, und dringt allenthalben, wo ihr nicht genug widerstanden wird, mit einer großen Gewalt ein, wie dies die Versuche mit dem luftleeren Raum, und die Erscheinungen mit der Luftpumpe zeigen: so daß sie auf den menschlichen Körper mit keiner geringern Kraft als von 30000 Pfunden drückt. Doch wird sie von Löcherchen vorzüglich der Membranen abgehalten, die doch das Wasser durchlassen; auch dringt sie mit Beschwerlichkeit durch Oel und Schleim.

§. 248. Vom ganzen menschlichen Körper wird die ihn umgebende Luft mit einem gleichmäßigen Widerstande ausgeschlossen, durch eine dichte Haut, durch welche, auch wenn sie aufgetrocknet ist, die Luft nicht durchkann, durch das drunter liegende Fett, und durch die Enge der einsaugenden Gefäße. Wir müssen untersuchen, warum sich die Luft in die Lunge begiebt, die doch allezeit außerdem im erwachsenen Menschen mit Luft angefüllt ist, folglich mit einer gleichen Kraft der ganzen Atmosphäre widersteht: daß sie aber allezeit Luft enthalte, ist daraus klar, weil, man mag sie drücken wie man will, sie leichter als Wasser, auch nach wenigem

nigem Einblasen ist, und auf ihm schwimmt, da sie im ungebohrnen Kinde, so lange sie noch keine Luft erhalten hat, in ihm zu Boden sinkt.

§. 249. Hebt man das Gleichgewicht auf, so begiebt sich die Luft in jede Stelle, die weniger widersteht, und das allemal (247.); dicke und schwere Luft aber steigt leichter herab, als eine leichte, deren Kraft die Luft in den Lungen um weniges übertrifft, und die also nicht mit einer gleichen Kraft, den Widerstand der Luftröhrenäste, und die Kräfte der Lunge, die den Luftheil zusammendrucken, überwindet. Daher lebt man bequemer in einer dickern, weniger behaglich in einer leichtern Luft, ob man gleich allenthalben besser eine Luft verträgt, die bei ihrer Leichtigkeit rein ist, wie die Luft auf den höhern Alpen *). Folglich wenn die Luft in die Lungen kommen soll, so muß die Lunge der Luft weniger widerstehen, als vorher; nemlich die Luft, die die Lunge in ihrem Zellgewebe enthielt, muß verdünnt werden; und dies wird erhellen, wenn die Brusthöle, die von der Lunge ausgefüllt ist, erweitert wird. In diesen weitergewordenen Raum verbreitet sich die Luft, die sich stets in der Lunge findet: also indem sie sich in einen größern Raum verbreitet, wird sie geschwächt, und widersteht der äußern Luft weniger. Folglich steigt von der äußern Luft eine solche Portion in die Lunge, als hinreichend ist, bis die Luft, die jetzt die Lungen anfüllt, dieselbe Dichtigkeit mit der äußern Luft wieder erhalten hat.

§. 250.

*) Wo der Verfasser nach seiner Versicherung in der deutschen Uebersetzung in einer um ein Drittel leichtern Luft sehr bequem Athem geholt hat.

Dies ist um so richtiger, als man kürzlich selbst den Gipfel des Mont blanc wirklich erstiegen hat, auch die neuern so genannten aerostatischen Versuche, in denen sich Menschen so hoch erhoben haben, dies bestättigen. Sg.

§. 250. Wir müssen also von den Kräften sprechen, die die Brust erweitern. Die Brust oder Brusthöle nennt man einen Behälter, der theils aus Knochen, theils aus Knorpeln und Fleisch besteht, die Gestalt eines Fasses, oder fast eine elliptische Gestalt hat, die doch vorwärts ein wenig zusammengedrückt und hinterwärts durch eine Hervorragung abgetheilt ist, dessen Reiffe gleichsam die Ribben sind, die eine ganz besondre Stärke haben. In den Seitentheilen dieses Behälters finden sich die Lungen, den mittlern und untern Theil nehmen zuerst der Herzbeutel, und denn die Eingeweide des Unterleibes ein.

§. 251. Die Grundlage der Brust wird von einer Seule gebildet, die aus zwölf Wirbeln zusammengesetzt ist, sich ein wenig krümmt, und hinten nach obenzu heraussteht, so daß sie an der höchsten Stelle zugleich am hintersten ist. Die Wirbelbeine verbinden sich aber mit ihren Körpern zu einer Seule, die zwischen den beiden Brusthölen nach vornenzu hervorragt und die rechte Höle von der linken scheidet, vorwärts flach, und seitwärts breit erscheint. Die Ribben nimmt die kleine Vertiefung auf, in der Gegend, wo der Bogen vom Körper der Wirbel abgeht. Zu einer einzigen Seule verbindet sie sowol eine elastische Scheibe, die sich zwischen je zwei Körpern legt, und mit beiden zusammenwächst, theils andre Bänder, die an den spitzen Fortsätzen des Rückgrats liegen, theils die Vereinigung mit den Ribben, welche alle bewürken, daß nur eine schwache Bewegung unter ihnen stattfindet. Die Seitentheile der Brust vollenden zwölf Ribben. Diese Ribben sind im Ganzen bogenartig gekrümmt, doch nicht ganz regelmäßig, so daß sie hinten und zur Seite stark gebogen sind, nach vorne in eine gerade Linie übergehen. Die knöcher-

nen Theile der Ribben sind unter sich einigermaßen parallel, ihr größter Theil ist knöchern, ihr hinterer ist dick und rund, ihr vorderer flach und dünn, der übrige Theil einer Ribbe wird vorwärts durch einen Knorpel vollendet, der im Ganzen in der Gestalt des Knochens fortgeht, breit flach gedruckt, in einer unebenen Vertiefung des knöchernen Theils festsitzt, und nicht in einen Knochen, außer im höchsten Alter, übergeht.

§. 252. Der hintere knöcherne und dicke Theil der Ribben, endigt sich in ein Köpfchen, das sich in ein Grübchen begiebt, welches an den zwei obersten und untersten Wirbelbeinen am Körper, bei den übrigen zwischen den zwei benachbarten Rändern ausgehölt ist. Die Wirbelbeine werden durch feste Bänder mit den Ribben verbunden, deren vorzüglichstes von jeder Ribbe sich gegen die benachbarte beide Wirbelbeine strahlenförmig zertheilt: andre Bänder verbinden den Queerfortsatz mit dem Höckerchen der Ribbe, andre verknüpfen die nächsten Ribben selbst, und zu gleicher Zeit die Queerfortsätze mit einander. Zweitens findet sich zwischen dem Winkel der Beugung und der Einlenkung mit den Wirbelbeinen an jeder der zehn öbern Ribben ein Höckerchen, welches, indem es sich mit dem Queerfortsatz eines jeden Wirbelbeins durch eine etwas abgeebnete Oberfläche verbindet, durch kurze und starke Bänder mit diesem Fortsatz so verknüpft wird, daß nur ein gewisses gelindes Auf- und Absteigen d), aber mit großer Stetigkeit frey übrig bleibt.

§. 255.

d) Mehr Herein- und Heraus-rollen ist die Bewegung, so diese Bänder zulassen, indem sie beide vom Queer- und Gelenkfortsatz des obern Wirbelbeins zum obern Rand des Halses der unterliegenden

§. 253. Unter jenen vordern Knorpeln gelangen die sieben obern ans Brustbein, und treten in die Seitengrübchen dieses Knochens, die mit Knorpel überzogen sind, sie haben ein getheiltes Köpfchen, und werden durch kurze Bänder mit ihm befestigt. Von den übrigen fünfen wird die oberste an die siebente, alsdenn jede untere an die obere durch starkes Zellgewebe angehängt, auf die Art bilden sie einen ununterbrochnen Rand, der sich ebenfalls ans Brustbein befestigt. Eben diese Knorpel werden unter sich durch eigne Bänder, und durch knorplichte Fortsätze, die durch Zellgewebe sich vereinigen, zusammengefügt. Die zwei untersten sind frey, und werden blos durch Muskeln vereinigt. Diese untern Knorpel werden unter sich und mit dem Brustbein durch feste Bänder vereinigt.

§. 254. Die erste Ribbe ist die kürzeste, aber dabei stärkere; von den übrigen bis zur siebenten und achten, bilden immer zwei und zwei größere und beweglichere Reiffe. Die achte ist die längste von allen, und denn werden sie beständig, so wie sie mehr nach unten liegen, immer kürzer.

§. 255. Die Richtung der obersten Ribbe ist absteigend, die zweite verbindet sich mit dem Brustbein fast in einem rechten Winkel, die übrigen steigen sowol gegens Rückgrat, als noch etwas mehr gegens Brustbein aufwärts. Der knöcherne Theil selbst aber der Ribben hat die Richtung, daß bei der obersten Ribbe die vordere Fläche sehr nach vornezu abwärts geneigt ist, und fast queer

den Ribbe gehn, dabei aber das eine nach hinten, das andre nach vornen geht; so daß beim Einwärtsrollen das hintere, beim Auswärtsrollen das vordere gespannt wird.

liegt, bei der dritten Ribbe fast senkrecht erscheint, bei den mittleren unterhalb ein wenig nach vornezu hervorragt. Ueberdies ist die Befestigung der Ribben sehr verschieden. Die obersten sind kurz, und mit dem Brustbein mehr verwachsen als eingelenkt, liegen queer, schmelzen oft endlich ganz mit ihm (durch Verknöcherung) zusammen, und leisten den stärksten Widerstand. Sodenn wird die Beweglichkeit nach untenzu vermehrt, bis endlich die unterste Ribbe, die blos ins Fleisch verwächst, zur beweglichsten wird.

§. 256. Das Brustbein ist im Ganzen ein dünner schwammigter Knochen, der im Erwachsenen aus einem einzigen *), beim ungebohrnen Kinde verschiedentlich aus mehreren Stücken besteht. Der oberste Theil ist breit achteckigt, und theils durch die Schlüsselbeine, die mit ihrem dreieckigten Kopf, und einem sehr engen Gelenk, sich mit dem Brustbein verbinden, theils zu beiden Seiten durch die erste Ribbe befestigt. Der andre längere und engere Theil wird nach untenzu breiter, und nimmt mit seinen Seiten die Ribben in eigene eckigte Grübchen auf. Der unterste, kleinere und kürzere Theil hat die stumpfe Gestalt wie eine Zunge. Dieser geht in einem freien, zum Theil knöchernen, zum Theil knorplichten Anhang von sehr veränderlicher Figur fort, den man den schwerdtförmigen nennt, und welches Zünglein sowol stumpf als spitzig, oder gespalten oder durchlöchert vorkömmt.

§. 257. Damit also der Sitz der Lungen erweitert werde, und die Bedingung eintreten könne, unter welcher die

*) Im ganz natürlichen Zustande finde ich das Brustbein doch auch bei Erwachsenen allemal aus zwei Stücken bestehen. Sg.

die äußere Luft sich in die Lungen begiebt, ist es nothwendig, daß die Brust in die Höhe gehoben wird. Auf die Art machen alle Durchschnitte der Brust alsdenn rechte Winkel und fassen einen größern Raum in sich. Diese Bewegung verrichten verschiedene Muskeln, die anhaltender oder seltner würken. Beständig also heben alle zwischen den Ribben liegende Muskeln die Ribben in die Höhe. Dieser Muskeln sind zwei und zwanzig, von denen elf äußere oder der Haut näher sind, und eben soviel innere, die vom Brustfell durch Fett und Zellgewebe abgesondert werden. Der Anfang der äußern Intercostal-Muskeln, befindet sich am hintern Gelenk der Ribben (252), ihr Ende vorwärts am knöchernen Theile der Ribben, in einiger Entfernung vom Knorpel, so daß der übrige Raum zwischen den Knorpeln bis ans Brustbein statt der Muskeln blos eine sehnigte Haut hat. Die Richtung ist so, daß sie vom untern Rande einer obern Ribbe in den obern Rand einer untern Ribbe nach vornezu hinabsteigen. Fast alle Schriftsteller stimmen darin überein, daß sie die Ribben in die Höhe heben, weil sie von einer obern und festern Ribbe zur untern beweglichern so herabsteigen, daß der untere Theil von der Einlenkung mit den Wirbelbeinen, oder vom Ruhepunkt einer als Hebel angesehenen Ribbe, entfernter wird.

§. 258. Allein die innern Intercostalmuskeln entspringen in einiger Entfernung von den Wirbelbeinen selbst, ohngefähr an der äußern Seite obigen Höckerchens (252). Von da gehen sie bis ans Brustbein fort, in welches sich die obern von ihnen oberhalb festsetzen. Ihre Richtung ist den äußern Intercostalmuskeln entgegengesetzt, ausgenommen den vordern Theil des ersten innern Muskels, so

daß sie vom untern Rande einer obern zum obern Rande einer untern Ribbe rückwärts hinabsteigen. Deshalb hat man an der Art ihrer Würkung gezweifelt, weil der untre Theil des Muskels sich in demjenigen Theil der Ribbe festsetzt, der der Einlenkung mit den Wirbelbeinen näher ist, und folglich unbeweglicher zu seyn scheint. Allein sie heben dennoch in die Höhe. Denn die obere Ribbe hat einen weit größern Ueberschuß von Festigkeit, die aus ihrer Einlenkung, Gewicht und Bändern e) entsteht, als die Beweglichkeit ist, die aus der Entfernung vom Ruhepuncte kömmt. Dies beweisen die Untersuchungen an lebendigen Thieren, woraus es klar ist, daß beim in die Höhe heben der Ribben, die innern Muskeln wirken, und beim niederdrücken ruhen; die Fäden, die man an ein bewegliches menschliches Skelet geheftet hat, und die man nach der Richtung der innern Ribbenmuskeln anzieht. welche immer und überall die untre Ribbe an die obern anziehen; die Befestigung der obersten Ribben, die den untern zu festen Punkten dienen, da die ersten Ribben um acht bis zehnmal fester als die übrigen wahren sind, die Verschiedenheit aber des Ruhepuncts kaum den zwanzigsten Theil des Hebels beträgt: und der Versuch im todten Körper, wo bei der Erhebung der Brust die innern dieser Muskeln anschwellen.

§. 259. Durch die Würkung dieser Muskeln also wird die Brust in die Höhe gehoben, nicht die ganze, als eine einzige Maschine, denn auch das Athmen hätte davon keinen Vortheil. Sondern die Ribben, die sich um ihre Köpfchen drehen, und nach hintenzu wenig verändert wer-

e) Besonders von den sie am Kopf, am Hals, am Schlüsselbein heftenden Muskeln wird sie stärker verfestigt. M.

werden, steigen doch mit ihrem vordern Ende abwärts, und machen sowol mit dem Brustbein, als den Wirbelbeinen größere Winkel, mit dem mittleren Theil ihrer Bögen aber steigen sie aufwärts, und richten ihren untern Rand nach vornezu in die Höhe. Zu gleicher Zeit wird das Brustbein von den Wirbelbeinen durch die Ribben entfernt. Auf die Art entfernen sich die Ribben sowol von den Wirbelbeinen, als auch die rechten von den linken, und beide Durchmesser, sowol der zwischen der rechten und linken Seite, als auch der zwischen dem Brustbein und den Wirbeln, werden vergrößert, beide bis um zwei Linien: und folglich, da dies mit jedem nur denkbaren Durchschnitt der Brust geschieht, so wird die Höle der Brust ansehnlich genug erweitert. Vorzüglich geschieht dies beym weiblichen Geschlechte, und bei Keuchenden. Auch geschieht dies unter allen am wenigsten bei den ersten Ribben, viel stärker bei den folgenden. Bei dem allerstärksten Einathmen begeben sich die Ribben sowol vor- als rückwärts herunter, und zugleich mit ihnen das Brustbein, und die Räume zwischen den Knorpeln werden verkleinert. Allein auch diese Erweiterung reicht beim gesunden Menschen nicht hin, ist auch bei Männern kaum deutlich, obgleich auch alsdenn die Intercostalmuskeln durch das Zurückhalten und in die Höhe heben der Ribben, meistentheils unbemerkt (tacite) das Einathmen unterstützen, indem sie dem Zwerchfell einen festen Punct verschaffen, damit es alle Kraft nicht zum niederziehen der Ribben, sondern zum niederziehen seiner eignen segelartigen Ausdehnung verwende. Der größre Theil also, des Raums, den die Brust in dem Einathmen erhält, kömmt von der Wirkung des Zwerchfells.

§. 260. Den Namen Zwerchfell führt ein Muskel, der in eine krummlinigte Fläche ausgedehnt ist, der im Ganzen die Lungensäcke von der Höle des Unterleibs so absondert, daß der mittlere sehnigte Theil der höchste ist, den Herzbeutel unterstützt, und seine Seitentheile, die von den festen Theilen der Brust und Lenden entstehen, durchaus niedriger werden, doch am niedrigsten diejenigen, die die hintersten sind. Das Fleisch dieses Muskels kömmt von der innern oder hintern Seite des letzten Endes des Schwerdtfortsatzes, ferner von der siebenten, achten, neunten, zehnten, elften, und der Spitze der zwölften Ribbe; denn folgt ein Zwischenraum, wo das bloße Brustfell das Bauchfell berührt. Dann die fleischigten Fortsätze, die viel stärker sind, und in zwei, drei bis vier rundliche Muskeln sich auf beiden Seiten ansammlen, und fleischigt von dem Queerfortsatz des ersten Lendenwirbelbeins, von der Seite des Körpers des zweiten, und endlich sehnigt von der Mitte des Körpers des zweiten, dritten und vierten Lendenwirbels und den dazwischen gelegenen Knorpeln, auf der linken Seite im Ganzen höher, auf der rechten niedriger entstehen [76]).

§. 261. Alle diese Fibren (260.) bilden, indem sie sehnigt werden, die Mitte des Zwerchfells, welche ein stumpfes Winkelmaaß vorstellt, mit ihrem mittlern und breitern Winkel den Herzbeutel unterstützt, und mit ihren Seitenflügeln, deren linker kleiner ist, rückwärts hinabsteigt.

76) Bei Beschreibung der Anheftungen des Zwerchfells muß man die zwei sehnigten Bögen nicht ausschließen, die auf jeder Seite über dem Psoas und Quadratus liegen, und von welchen dünne Fleischbündel kommen, die sich zwischen den übrigen von den Ribben und Lendenwirbeln kommenden einmischen.

steigt. Diese Mitte liegt freyer, aber ihrem mittelsten sehnigten Theil, so wie auch dem benachbarten fleischigten, widersteht das Herz; die Seitenflügel und die ihnen nahe Fleischtheile sind am allerbeweglichsten. Die schönen Fasern dieser Sehne bilden ein Gewebe, vorzüglich oberwärts, welches von jedem Fleischbündel gegen den entgegengesetzten hingeht, sodenn ansehnliche Bündel auch noch unterhalb, einen der überzwerch liegt, einen rechten, linken, auch hintern, der jedoch mehr zum obern gehört.

§. 262. Im Zwerchfell finden sich zwei Löcher, deren das rechte stumpf viereckigt, im rechten Theile der Sehne von vier starken sehnigten Bündeln umgeben wird. Das linke elliptische Loch liegt zwischen den rechten und linken Fleischbündeln, die von der Mitte der Körper der Lendenwirbel kommen, sich unter diesem Loch ein bis zweimal kreuzen, oberhalb oben in eine Sehne übergehen. Dieses Loch wird daher wahrscheinlich bei der Würkung des Zwerchfells verengt werden, jenes aber dabei unbeweglich bleiben. Denn die Sehnen werden bei der Bewegung der Muskeln weniger verändert.

§. 263. Diese Einrichtung, und die Untersuchung in lebendigen Thieren beweisen, daß das Fleisch des Zwerchfells, indem es allenthalben von festen Theilen zu mittleren beweglichen sich herauf begiebt, diese Theile niederdrucket, und folglich die Seitensäcke der Brust (77), in denen sich die Lungen befinden, nach unterwärts ziehe, und so den senkrechten Durchmesser der Brust ansehnlich vermehre. Die fleischigten Theile werden stärker niedergedruckt, die Sehne weniger; theils weil mit ihr der Herzbeutel zusammenhängt, theils weil sie sich nicht zusam-

menzieht. Wenn das Zwerchfell heftig wirkt, wird der Schlund und auch die Hohlvene zusammengezogen. In einem gesunden und ruhigen Manne verrichtet das Zwerchfell ganz allein das Athmen, so auch bei einer Brust, woran Ribben gebrochen sind, oder wo das Brustbein geborsten ist, oder wo der Mensch wegen eines Schmerzes sich der Ribben nicht bedienen mag. Auch nach Berechnungen kann das Zwerchfell allein zur Erweiterung der Brust mehr, als die übrigen zusammenvereinigten Kräfte beitragen. Ein starkes Einathmen wird in soweit eingeschränkt, als die untersten Ribben, beim äußersten Anstrengen des Zwerchfells nach innenzu gezogen werden, und die Brust verengt wird. Daß dies bei einem weniger starken Athmen nicht geschieht, hindern die Intercostalmuskeln, die beim stärksten Athmen dem Zwerchfell zu widerstehen unvermögend sind. Der Nerve des Zwerchfells, der deutlicher als bei den meisten Muskeln (für sich allein) gereizt werden kann, zwingt das Zwerchfell zu seiner Verrichtung. Die Lunge selbst giebt nur der Luft, dem Zwerchfell und den Ribben nach, und wird gegen sie angedruckt, wie man bei einer großen Wunde, wo noch alles (hiezu gehörige) ganz bleibt, durch das Brustfell, oder durchsichtige Zwerchfell deutlich sieht.

§. 264. Bey stärkerm Einathmen, welches ein häufiger nach den Lungen getriebenes Blut nothwendig macht, oder bey einer Beschwerlichkeit, die sich in der Lunge findet, treten noch verschiedene Kräfte, die die Brust in die Höhe heben, zur Erweiterung der Brust bei, die sich entweder in die Brust, oder die Schlüsselbeine, oder Schulterblätter begeben, die scaleni *), die mastoidei, trapezii, und

*) Ich würde auch noch den subclavius und latissimus dorsi hinzusetzen.
Sg.

und cervicales descendentes, die obern serrati, die pectorales, und die kleinen levatores, die man aus der Anatomie wiederholen muß.

§. 265. Wir haben also Kräfte, die nach allen drei Durchmessern der Brust, ihren Inhalt vermehren. (263. und 269.) Von diesen wird die Brusthöle erweitert, so, daß sie die Lunge nun weniger als vorher zusammendrückt; in diesen Raum bemüht sich die Lunge sich auszubreiten, da es ihr niemals an Luft fehlt, die nach weggenommnem Druck sich in einen nicht widerstehenden Raum ausdehnt. Ohne diese Muskelkraft kann die Lunge durch kein eigenthümliches Vermögen die Luft an sich ziehen: denn wenn sie auch mit Luft angefüllt, und die Luftröhre verstopft ist, bemüht sich doch ein Thier durch die Kräfte seiner Intercostalmuskeln und des Zwerchfells einzuathmen. Noch ist übrig, daß die Luft (247), die schwer ist, und von den auf ihr liegenden Seulen gedruckt wird, in die Lunge trete, und das mit desto größerer Kraft, je weniger Luft sich in den Lungen findet, und mit der allergrößten, wenn gar keine da ist; keine Luft dringt ferner in die Lungen, wenn Luft zu den Lungen durch eine Brustwunde gelassen wird, die mit ihrer Kraft die Oberfläche der Lunge zusammendrückt *). Durch diese Würkung also, die man das **Einathmen** nennt, werden die Aeste der Luftröhre durchaus erweitert, der Länge und der Breite nach, weil die Brust nach allen Durchmessern sich vergrößert, die aufgeblasene Lunge aber ohne Zwischenraum das Brustfell berührt. Zu gleicher Zeit werden die Gefäße, welche ein Zellgewebe mit den Luftröhrenästen verbindet, verlängert,

aus-

*) Ich lese hier atque statt neque, weil sonst kein Sinn herauszubringen ist. Sg.

ausgedehnt, die kleinen Winkel vergrößern sich, und der Kreislauf des Bluts wird erleichtert. Zweitens, da das aus Bläschen bestehende Fleisch der Lunge voll Luft ist, so wird auch der Raum vergrößert, in welchem die Haargefäßchen der Lunge fortgehen, die Aeste der Arterien und Venen geben sich zu größern Winkeln auseinander, die Läppchen der Lunge drücken sich einander weniger, und das Pressen der nahen Theile wird verringert, das aus dem Herzen abgehende Blut strömt also freyer in die großen und kleinen arteriösen Gefäße der Lunge, und läuft geschwinder. Daher kehrt ein sterbendes Thier zum Leben wieder zurück, wenn man seine Lunge aufbläst, und dadurch den Lauf des Bluts in die linke Herzkammer erleichtert, und auf gleiche Art ein Mensch, der einem Todten ähnlich aus dem Wasser gezogen wird. Den Druck der Luft aufs Blut kann ich übergehen, der bei der so großen Leichtigkeit der Luft dreihundertmal geringer als die Kraft des Herzens ist, der auch keine Luft ins Blut treiben kann, wie dies durch ein Blasrohr ohne Schwierigkeit geschieht.

§. 266. Befindet sich aber Luft zwischen der Lunge und der Brust? und wird diese Luft beim Einathmen dünner, und drückt sie beim Wiederverdichten die Lunge zusammen, und verursacht das Ausathmen? Wird diese Meinung durch den Bau der Vögel bewiesen, wo sie allerdings wahr ist [77])? Alles stimmt gegen diese Meinung überein.

77) Sehr schön ist die Bemerkung von Campern, welche zeigt, daß bei sehr hoch fliegenden Vögeln in fast alle lange Knochen, die Höle des Brustbeins, die Wirbel, die Hirnschaale, und untre Kinnlade, sowol aus den Lungen, als durchs Eustachische Rohr Luft übergehe, und aus einer Höle in die andre wandre, so daß es nicht unwahrscheinlich wird, daß diese Luft auch durch die Oberfläche des Körpers aus-

ein. Hinter dem Ribbenfell eines lebendigen vierfüßigen Thiers, oder eines Leichnams, sieht man augenscheinlich die bloße Lunge durch keinen Zwischenraum von ihm getrennt. Durchbohrt man die Ribbenhaut, so zieht sich die Lunge, sobald sie von der Luft berührt wird, gegen das Rückgrat zurück. Bei den Vögeln aber schickt die Lunge, die große Löcher hat, die Luft in die Höle der Brust: Aber bei ihnen ist auch zwischen der Lunge und der Ribbenhaut ein deutlicher Zwischenraum, der gleichfalls bei den vierfüßigen Thieren deutlich seyn würde, wenn die Lunge sich in einer Entfernung von der Ribbenhaut befände. Große Wunden, die die Luft in eine von den Brusthölen treten lassen, schwächen das Athmen, unterdrücken es, wenn die Luft in beide Hölen geräth. Eine Brusthöle, die man unterm Wasser öffnet, stößt kein Luftbläschen durchs Wasser aus[78]), allein bei Vögeln wol, wo in der Brusthöle Luft ist. Den Raum, den man sich zwischen der Lunge und Brust vorstellen muß, füllt ein Dunst oder ein Wässerchen aus. Hängen die Lungen der Ribbenhaut an, so austreten könne. Bei Vögeln aber, die sich weniger über die Erde erheben, geht die Luft in weniger Knochen. Es ist ganz artig zu sehen, wie die Luft, die man durch die Luftröhre einbläst, durch einen zerbrochnen Arm- oder Schenkelknochen, mit einem in Schaum verwandelten Blut heraustritt, und umgekehrt durch das Loch eines solchen Knochens eingeblasen die Lungen ausdehnt. Auf eine gleiche Art habe ich Queckfilber, das ich in das Loch eines solchen zerbrochnen Knochens brachte, zu den Lungen herauskommen gesehen.

78) Ob ich gleich diesen ganzen Streit weder erneuern, noch über mich nehmen will, so ists doch nicht überflüssig, hier eines Versuchs zu erwähnen, den ich oft an todtgebohrnen Kindern wiederholt habe: so oft ich nemlich die Brust von solchen frischen, noch gar nicht von Fäulniß ergriffenen Körpern unterm Wasser öffnete, habe ich niemals irgend ein Luftbläschen hervortreten gesehen.

hindern sie mäßig das Athmen, welches ganz vernichtet werden würde, wenn eine mittlere Luft zwischen ihnen und der Brusthöle zum Athmen erforderlich wäre. Endlich so verdirbt die äußre Luft die Häute des menschlichen Körpers, zu denen sie gelassen wird, wenn sie nicht durch vielen Schleim geschützt werden, der doch der Ribbenhaut fehlt.

§. 267. Allein das Athmen verdirbt ganz zuverlässig die Luft, entweder durch Beimischung eines faulichten Dunstes *), oder auf irgend eine andre Art, und macht sie unfähig, die Lunge auszudehnen, oder eine Flamme zu ernähren, und nimmt ihr endlich ihre Schnellkraft. Man sollte glauben, daß dies von der Fäulniß käme, weil die Luft von einer Menge Menschen giftig wird, und die bösartigsten Fieber in wenig Stunden erzeugt. Es mag dies nun geschehen wie es wolle, so wird doch ganz sicher die in den Lungen zurückgehaltene Luft verdorben, verliert ihre Schnellkraft, und kann die Lunge nicht so ausgedehnt erhalten, daß sie eine vermehrte Menge Blut durch die jetzt erweiterten Lungenarterien in die Venen herüberschicken kann. Auch kann der Wille des Menschen die Brust nicht über gewisse Grenzen ausdehnen, oder diesen Uebergang des Bluts unterstützen. Es würde also ein Zustand entstehen, in welchem das Blut unmöglich durch die Lungen gehen kann.

§. 268. Auf die Art entsteht ein neuer Widerstand fürs Blut, das vom Herzen beständig ankömmt, und bei längerm Anhalten des Athems, wie zum Beispiel beim An-

*) Den vollständigsten Beweis, daß die Lungen als reinigendes Organ des menschlichen Körpers wirken, und daß dies der Hauptnutzen derselben sey, hat Hoffmann geliefert. Sß.

Anstrengen stockt das venöse Blut, vorzüglich des Kopfs, vor der geschloßnen rechten Herzkammer, welches sich in die Lungen nicht ausleeren kann, und macht das Gesicht anschwellen, roth, und sprengt zuweilen die Venen des Kopfs, des Halses, der Eingeweide, der Nieren, und endlich der Lungen, oder das rechte Herzohr. Dies ist die Ursache der äußersten Beängstigung, dies ist die Ursache des Todes in einer zusammengedrückten Luft, beim Ertrinken, beim Erdrosseln, die viel schneller eintritt, als man gemeiniglich glaubt. Damit also der lebende Mensch der Beschwerlichkeit, die durch den aufgehaltenen Lauf des Bluts entsteht, vorbeuge, so läßt er mit den Kräften des Einathmens nach, und läßt die Kräfte des Ausathmens wirken, die die Brust von der zu dünn gewordnen Luft befreien.

§. 269. Diese Kräfte sind erstens die Schnellkraft der Ribben, die aus ihrer natürlichen Lage gezogen waren, die sich also durch die Wegnahme der Kräfte, die sie in die Höhe hoben, von selbst wieder in spitzigere Winkel mit dem Brustbein und Rückgrat begeben. Hiezu kömmt die ebenfalls elastische Kraft der Luftröhrenäste und Luftbläschen, die von der Luft ausgedehnt waren, und sich zusammenzuziehen bemühen. Das Ausathmen ist also leichter, und geschieht geschwinder, als das Einathmen: daher ists die letzte Handlung der Sterbenden.

§. 270. Das Ausathmen unterstützen die Bauchmuskeln, die schiefen, graden, und queerliegenden. Die schiefen befestigen sich mit einem Theil an die untern Ribben, mit einem andern sitzen sie am Schaambeine und dem Darmbein, welches mit der Brust verglichen unbeweglich ist. Wenn sich also diese Muskeln zusammenziehen, so ziehen die geraden den Bogen, in den die Eingeweide

geweide, die vom Zwerchfell gedrückt werden, den Unterleib vorgetrieben haben, zusammen, und machen die Erhabenheit des Unterleibs gerader, und treiben die Eingeweide der Höle rückwärts, nach oben und gegens Zwerchfell, welches allein nachgeben kann, pressen es in die Brust, und machen ihn (den Bogen) kürzer. Die schiefen schnüren aus ähnlichen Ursachen die Seitentheile des Unterleibs zusammen, drücken die Leber und den Magen rückwärts, und treiben sie in eine weniger widerstehende Gegend. Sie ziehen endlich alle Ribben herunter, die von den Intercostalmuskeln in die Höhe gehoben waren. Der Queermuskel zieht die Ribben nicht nach unten, doch zieht er die Knorpel der falschen Ribben ein wenig nach innen, macht den Unterleib sehr viel enger, und treibt dessen Eingeweide gegens Zwerchfell. Wahrscheinlich kommen die Kräfte des dreieckigten Muskels des Brustbeins, und der längern Intercostalmuskeln, die depressores, Niederzieher, genannt werden, hinzu. Durch diese vereinigte Kraft steigen die obern Ribben herunter, noch mehr die mittlern, die obersten weniger, die untersten am meisten; eben diese Ribben werden mit ihren Rändern nach innen gezogen; ihre Knorpel steigen aufwärts und gehen in spitze Winkel mit dem Brustbein zurück, auch das Brustbein geht wieder mit den Ribben gegens Rückgrat zurück. Folglich wird die Brust auf die entgegengesetzte Weise (259.) auf alle Art enger und kürzer, und von der Luft soviel ausgetrieben, als zum Wegschaffen jener Beschwerlichkeit (268.) hinreicht.

§. 271. Bei heftigerm Athmen, wenn die Einathmungen verstärkt werden, unterstützen noch einige andre Ursachen die stärkern Ausathmungen, wie der sacrolumbalis,

balis, der longissimus dorsi und quadratus lumborum. Durch die Kraft dieses Ausblasens werden ein Quentchen und drüber schwere Bleykugeln bis 363 Fuß weit fortgeschnellt, und diese Kraft ist dem dritten Theil des Drucks der Atmosphäre gleich. Allein im gesunden Menschen sind die bloßen Bauchmuskeln hinreichend, auch wird die Lunge nicht so stark als beim Ausblasen ausgeleert.

§. 272. Die Würkungen vom Ausathmen sind *), die Blutgefäße der Lunge zusammenzudrücken, die Winkel der Luftröhrenäste spitziger zu machen, auf die netzförmigen Gefäße das Gewicht der nahliegenden Theile zu bringen, und auf die Art die verdorbne Luft aus den Lungen zu treiben, und einen Theil des Bluts, der in den feinen Haararterien stockt, nach dem linken Herzohr durch die Venen fortzuschaffen, demjenigen Theil aber des Bluts zu widerstehen, der aus der rechten Herzkammer ankömmt. Die Ausathmung hemmt folglich den leichtern Lauf des Bluts in die Lungen, und da zu gleicher Zeit die ganze Brust zusammengedrückt wird, so treibt sie das venöse Blut in die Venen des Kopfs zurück, und füllt das Gehirn und seine Blutbehälter an.

§. 273. Also entsteht wieder eine neue Nothwendigkeit des Einathmens, weil dem Blute, das etlichemal aus dem rechten Theil des Herzens ausgetrieben ist, die zusammengefallne Lungengefäße widerstehen. Dies ist eine andre Ursache des Todes bei denjenigen Thieren, die im luftleeren Raume umkommen. Wenn ihre Lungen eine etwas lange Zeit im luftleeren Raume verweilen, werden sie verdichtet, solide, und schwerer als Wasser, folglich fürs

*) Vergl. §. 265. Sg.

fürs Blut undurchgänglich. Ein ähnlicher Tod erfolgt bei Thieren, die der Blitz tödtet, und vielleicht auch bei denen, die in giftigen Hölen umkommen. Es werden also durch die Kraft dieser überaus weisen Einrichtung, beim ersten Gefühl einer Unbequemlichkeit, die vom verhinderten Durchgang des Bluts entsteht, wenn die ausathmenden Kräfte nachlassen, die einathmenden in Würkung gebracht, und die Bewegung des Bluts durch die Lunge befreit und beschleunigt.

§. 274. Giebts noch andre Ursachen des abwechselnden Athmens? läßt sich etwas vom Druck auf die ungepaarte Vene auf den Zwerchfellsnerven, vom nicht zum Gehirne abgehenden Blute erwarten? Dies widerspricht der vergleichenden Zergliederung, die ohne einem ähnlichen Nerven und Vene, überall dieses abwechselnde Athmen antrifft: Es widerspricht einem Versuch, welcher zeigt, daß die bis aufs äußerste ausgedehnte Lunge dem Zwerchfellsnerven seine bewegende Kraft nicht raubt. Läßt sich etwas von der abwechselnden Anziehung der gegeneinander würkenden Muskeln erwarten? von denen die zum Ausathmen dienenden die Einathmenden erschlaffen, und diese jene? Allein alsdenn müßten ja aus eben dem Grunde alle Muskeln im menschlichen Körper in beständiger Bewegung abwechseln.

§. 275. Aus dem Vorhergehenden erhellt hinlänglich, daß das Athmen einem gesunden erwachsenen Menschen von der höchsten Nothwendigkeit sey. Denn die Lunge mag im Einathmen oder im Ausathmen bleiben, so stirbt er in beiden Fällen. (273. 278.) Kein Thier also, was eine der unsrigen ähnliche Lunge besitzt, und eine Zeitlang Luft geschöpft hat, so daß die Lungenarterie eine neue Blut-

menge

menge in die Lunge brachte, kann die Luft auch nur einige Minuten lang entbehren, ohne umzukommen, oder wenigstens in einen solchen Zustand zu verfallen, der sich vom Tode blos durch die Wiedererweckbarkeit unterscheidet. Bei einem Thier, was so eben gebohren worden, tritt diese Nothwendigkeit der Luft nicht so schnell ein.

§. 276. Allein von dieser Nothwendigkeit ist der Nutzen des Athmens verschieden. Die Nothwendigkeit konnte die Natur vermeiden, wenn sie entweder keine Lunge, oder eine solche schuf, wie man sie im ungebohrnen Kinde antrifft. Der Nutzen des Athmens muß also groß seyn, da alle Thiere entweder eine Lunge, oder ähnliche Theile (bronchia, z. B. die Fische Kiefen), oder eine durch den ganzen Körper vertheilte Luftröhre erhalten haben.

§. 277. Bei Ergründung dieses Nutzens, müssen wir das Blut eines erwachsenen Menschen mit dem Blut eines ungebohrnen Kindes und mit dem Lebenssafte der Fische vergleichen. Es ist bekannt, daß dem Blut des ungebohrnen Kindes die tiefe Röthe, und die feste Dichtigkeit fehlt; daß das Blut der Fische sogar kalt ist, und daß man ebenfalls eine mindere Dichtigkeit, und den geronnenen Theil dünner antreffe. Beide diese Eigenschaften erhält das Blut in der Lunge, wie uns die Natur der Sache selbst lehrt.

§. 278. Entsteht vielleicht die Wärme vorzüglich in der Lunge *)? Geschieht dies nicht etwan von der abwech-

*) Crawfords Theorie von der thierischen Wärme ist folgende. Das Blut enthält mehr Feuer, als die Uranfänge, woraus es entsteht, und die atmosphärische Luft 18mal mehr als Wasser. Vermuthlich also erhält das Blut sein mehreres Feuer durchs Athmen. Daher ist dephlogistisirte Luft, die fünfmal mehr Feuer als die gemeine enthält, nach Versuchen an Thieren fünf- bis sechsmal länger

selnden Ausdehnung und Zusammenziehung, Erschlaffung und Zusammendrückung der Gefäße, (265. und 272.) wodurch

ger zum Athmen tauglich. Eingeathmete atmosphärische Luft wird als fixe und phlogistische wieder ausgeathmet. Fixe Luft aber hat kaum $\frac{1}{67}$ des Feuers der gemeinen Luft, mithin bleibt das Feuer der eingeathmeten Luft in der Lunge und dem Blute zurück. Dies erwärmte Blut, theilt im Durchströmen dem Körper seine Wärme mit, die durch die Oberfläche des Körpers verfliegt. Daß dieses Feuer aus der Luft komme, beweisen ferner die warmblütigen Thiere, die alle ordentliche Lungen haben, die kaltblütigen Thiere, die unvollkommene oder gar keine Lungen haben, die heißesten Thiere die Vögel, die die größten Organe zum Athmen besitzen, und das Zunehmen der Hitze des Körpers bei schnellerm Athmen; durch welches nemlich das Feuer aus der in die Lungen gezogenen Luft öfterer und häufiger abgesondert wird. Da nun aber die eingeathmete gemeine Luft in der Lunge theils zu fester, theils zu phlogistischer Luft wird, so scheint das Blut, welches durch die Stamm-Venen aus dem Körper zurückkömmt, in die Lungenherzkammer fällt, und von da in die Lungen geht, das brennbare Wesen aus allen Theilen des Körpers gesammlet mit sich zu führen, nnd daselbst dnrch die Aushauchung von sich zu lassen.

Dergestalt beruht die Wärme der Thiere auf einer Art chemischer Operation. Die Luft, welche viel Feuer hält, wird in die Lunge eingeathmet, aus allen andern Theilen des Körpers wird zu gleicher Zeit das Blut mit brennbaren stark versetzt in die Lungen zurückgeführt. Das Brennbare hat mit der Luft eine stärkere chemische Verwandtschaft als mit dem Blut, folglich vereinigt es sich mit der Luft, sobald es mit ihr in Berührung kömmt. Damit aber die gemeine Luft das Brennbare aufnehmen könne, läßt sie von ihrem Feuer etwas fahren, welches sogleich im Blut den vom Brennbaren entledigten Raum einnimmt. Dieses mit Feuer bereicherte Blut wird durch die Arterien in den Körper verschickt, und entledigt sich dessen auf seinem Kreislauf, wo es wiederum Brennbares, womit es größere Verwandtschaft hat, zurückbekömmt. Der Körper absorbirt nun zwar einen Theil des Feuers; weil es aber durchs Einathmen in so großer Menge ins Blut geschafft wird, verursacht das übrige, indem es aus dem Blute durch das an seine Stelle eintretende Brennbare entwickelt wird, eine fühlbare Hitze, welche sich aber sogleich den umliegenden Körpern mittheilt und nur durch beständiges

durch die festen Theile beständig unter sich selbst, und wenn sie sich zusammenziehen, gegen das Blut gerieben werden? Auf die Art würde die Lunge noch zu der Verrichtung der übrigen Arterien etwas hinzuthun, daß nemlich in ihr mehr als irgendwo das Blut abwechselnd zusammengedruckt, und wieder frei gelassen würde. Allein auch bei verstopfter, schwärender, und fast aufgezehrter Lunge nimmt die krankliche Wärme im Menschen zu: allein in der Lunge berührt das Blut ganz nahe die kältere Luft.

§. 279. Die Dichtigkeit wird zwar vermehrt, indem durch die Gefäße der Lunge ein häufiger wäßriger Dunst abgeht, nach dessen Abscheidung die übrige Masse specifisch schwerer wird. Auch wird hier auf dieselbe Art, wie in andern Arterien, das Blut durch die Förmchen der kleinsten Gefäße abwechselnd aufgehalten, und geschwinder

diges Athmen unterhalten wird. Es ist also leicht zu erklären, warum das Blut der Arterien $11\frac{1}{2}$ und der Venen 10 Theil Feuer enthält. Ersteres hat sich nemlich so eben in der Lunge seines gesammleten Brennbaren entladen, und dafür aus der Luft Feuer erhalten, letzteres hingegen hat das Feuer allmälig währendem Kreislauf verlohren und Brennbares in die Stelle aufgenommen h). Sg.

h) So sehr auch die Crawfordsche Theorie zur Erklärung von Entstehung der Wärme in warmblütigen Thieren und im Menschen einleuchtend zu seyn scheint; ja noch mehr es dadurch wird, daß das Blut der Aorta um einige Grade wärmer als das der rechten Seite des Herzens mit dem Thermometer befunden worden; ist's doch auffallend, warum

1) unter den warmblütigen Thieren und Menschen die größern gemeiniglich kälter und die kleinern heißer sind;

2) die kaltblütigen Thiere, besonders Amphibien, in der Luft, wenn sie auch noch so lange darin geathmet haben, nicht wärmer werden. Reizbarkeit und Nervenkraft scheinen doch einen so wesentlichen Einfluß auf thierische Wärme und Kälte zu haben, daß man von den Bestandtheilen der Luft nicht alles herleiten kann. Nr.

durchgetrieben, geformt, gerundet, und wird daher dichter, weil es nemlich mehr von den schweren Kügelchen, weniger von der leichten Flüssigkeit hat. Etwas vermag auch die Lungenvene, die kleiner als die gleichnamige Arterie ist, in welcher folglich die Kügelchen näher aneinander kommen, und ihre anziehende Kraft vermehrt wird. Und doch haben die kaltblütigen Thiere, bei einer sehr kleinen Lunge, ein dickes gerinnbares Blut, und das Küchlein im Ey, das von der Luft ausgeschlossen ist. Auch ist der Weg des Bluts durch die Lunge kürzer, durch den ganzen übrigen Körper länger, auch die Arterie der Lungen und die Herzkammer, die das Blut forttreibt, ist schwächer.

781 §. 280. Wird also die Luft selbst in der Lunge ins Blut aufgenommen, und verrichtet sie dort die nöthigen Schwingungen? Beweist dieses der Widerstand eines Körpers gegen das Gewicht der äußern Luft; oder die Luft, die man in den Blutgefäßen, dem Zellgewebe, und den Hölen des menschlichen Körpers angetroffen hat; das Geräusch beim Auseinanderziehen der Gelenke: die Luft, die sich bei vielen Thieren offenbar aus der Luftröhre ins Herz ergießt, wie bei den Heuschrecken: die Luft, die aus dem Blute und andern thierischen Feuchtigkeiten im luftleeren Raume austritt: die Nothwendigkeit einer zum Leben gehörigen Schwingung im Blut? und die vermehrte Röthe des Lungenblutes?

782 §. 281. Doch daß hier keine elastische Luft ins Blut aufgenommen werde, beweisen: der unmögliche Eintritt der Luft ins Blut, wenn es elastische Luft enthielte; die Ueberflüssigkeit der Aufnahme, wenn die Luft im Blute ihre Schnellkraft verliehrt: die vollkommne Unveränderlichkeit des Bluts in der Kälte: die Feinheit der einhauchen-

chenden Gefäße, der Schleim, der beständig die Wände der Bläschen überzieht, die Unfähigkeit der elastischen Luft zum Laufe durch Haargefäße, das Abhalten der Luft durch Wasser, welches macht, daß die Luft durch Papier, Leinwand, oder ein Fell, die man naß gemacht hat, nicht durchgehen kann. Treibt man Luft in die Luftröhre, so geht sie nicht ins Herz über; sondern geht erst alsdenn über, wenn man sie übermäßig antreibt. Die unelastische Luft wird in den menschlichen Gefäßen und Feuchtigkeiten, durch Kälte, Fäulniß, und in einem luftleeren Raume elastisch. Solche Luft aber befindet sich in allen Flüssigkeiten, kömmt in den Körper mit den Speisen, oder Dämpfen, denen sie sich langsam, und nicht so leicht beimischt. Man hat niemals in einem lebendigen noch warmen Thiere ein Luftbläschen im Blute, außer bei einer Verwundung, gesehen. Ein Thier, dem man Luft ins Blut bringt, stirbt ohnfehlbar und schnell *). Auch ist die vermehrte Röthe des Bluts der Lungenvenen nicht so ganz sicher. Endlich so wird zwar Luft in den meisten Flüssigkeiten auch im Wasser aufgelöst, allein langsam, auch selbst denn erst nur nach einigen Tagen, wenn man die vorige Luft durch die Luftpumpe ausgezogen hat. Alsdenn aber legt diese Luft ihre elastische Natur ab, und veranlaßt keine Ursache, warum sie im Blute entweder leichter aufgelöst, oder nach dieser Auflösung ihre elastische Natur beibehalten sollte [79]).

*) Ist nach neuern Versuchen von Blumenbach nicht richtig. Thiere, denen er verschiedene Luftarten in die Venen brachte, befanden sich zwar sehr übel, erholten sich aber doch wieder; Sogenannte dephlogistisirte Luft schien ihnen am übelsten zu bekommen. Sg.

79) Man spricht vielleicht in unsern Tagen zu viel von den verschiedenen Luftarten, der fixen, ent-

§. 282. Oder wird das Blut etwan in der Lunge abgekühlt? Lehrt dieses der Tod eines Thiers in einer Luft, die so heiß ist, als das Thier, wie man in den schwülen Som-

entzündbaren, schädlichen und salpetrichten, als einer gänzlich neuen Sache, die einem Helmont, Newton, Boyle, Camerarius, Hales und mehreren zum Theil schon bekannt war, die aber durch den löblichen Fleiß von Brownrigg, Black, Cavendish, Priestley, Spielmann, Erxleben u. s. w. vortrefflich bearbeitet, vermehrt, und wieder eingeschränkt worden *). Um mit wenig Worten meine Meinung von derjenigen Luft zu sagen, die man in unsren Säften antrifft, und deren Ursprung zu so vielen Streitigkeiten Veranlassung gegeben hat, so bin ich überzeugt, daß die atmosphärische Luft ein Gemisch aus sehr verschiedenartig beschaffenen Theilen ist, die einer gewissen ursprünglichen Flüssigkeit gleichsam als einem Vehikel beygemischt sind, und die gemeine Luft, wie wir sie einathmen, ausmachen. Diese ursprüngliche Flüssigkeit ist vielleicht die Luft, die wir in thierischen und Pflanzentheilen, ja selbst den Erden wahrnehmen, die gleichfalls so verschieden sind, als die Mutter, worin sie stecken. Wenn dieser allgemeinen Flüssigkeit in gehörigem Verhältniß ein gewisses elastisches, ätherisches, electrisches Principium **), oder andre noch nicht genug bekannte Theilchen, beigemischt werden, so entsteht daraus vielleicht die gesunde atmosphärische Luft. Giftig aber und auf mannigfaltige Art schädlich, wird die Luft durch beikommende Fäulniß, und narcotische, entzündbare, erstickende Grundtheilchen u. s. f. Aus dieser Ursache ist mir sehr wahrscheinlich, daß man nach diesen Grundsätzen ein Urtheil von der heilsamen und schädlichen Beschaffenheit der Luft fällen müsse, und alsdenn wird es erst in unsrer Gewalt seyn, eine schädliche Luft zu verbessern, wenn wir wissen werden, welche Eigenschaften zu einer zum Athmen vorzüglich geschickten Luft gehören.

*) Seit der ersten Erscheinung dieser Note haben sich noch ferner um die verschiedenen Luftarten verdient gemacht, Achard, Bergmann, Chaulnes, Crell, Gmelin, Fontana, Landriani, Leonhardi, Lichtenberg, Kirwan, Ingenhouß, Molitor, de la Metherie, Morozzo, Pickel, Scheele, Sigaud de la Fond, Suckow, Tralles, Volta, Wiborg, u. s. w. deren Schriften darin übereinkommen, daß sich 13 verschiedene Arten von Luft bestimmen und unterscheiden lassen. Sg.

**) Man vergleiche hiemit die 63ste Note. Sg.

Sommertagen, bei heißen Winden, im Orient davon Fälle haben will? Oder sind aus dieser Ursache die Lungenvenen kleiner als die Arterien? Verlangt man deshalb bei schwerer Arbeit nach Kühlung? Daß das Blut in der Lunge abgekühlt werde, ist insoweit wahr, als es die Luft durch die Berührung erhitzt, und ihr folglich etwas von seiner Wärme abgiebt. Allein daß dies die Absicht der Natur nicht gewesen sey, beweist man daraus, weil von niemand das venöse Blut wärmer als das arteriöse, von einigen ehr kühler gefunden ward, auch niemand das linke Herz kälter als das rechte wahrnahm. Allein das venöse Blut kömmt in die Lunge. Würde es dort abgekühlt, so folgt, daß die Arterie es noch kälter empfangen müßte. Das Blut erhält also die Wärme, die es verlohren hatte, und drüber wieder, und man kann allerdings in einer Luft, die viel heißer als das Blut selbst ist, leben, wie man täglich davon Beispiele in den Badstuben und den heißen Erdgegenden sieht. Die Weite der Lungenarterie ist beim Kinde, das noch nicht geathmet hat, größer, auch der Inhalt der rechten Herzkammer und des rechten Ohrs im ungebohrnen Kinde gleichfalls viel größer, und scheint ein Behälter für das oft nothwendig sich weilende Blut zu seyn; auch trägt die Enge der Vene etwas zur Beschleunigung des Bluts bey *).

§. 283. Oder kömmt von der Luft die Röthe des Bluts? Diesem widersprechen die kaltblütigen Thiere, die fast die Luft entbehren können, und die doch ein eben so

*) Man sehe zur Berichtigung verschiedener Stellen dieses Absatzes die Note zum 273. §. nach. Sg.

rothes Blut, als die warmblütigen haben: die Röthe des Bluts in Fröschen steht in einer gewissen Verbindung mit dem Ueberfluß an Nahrung, und die Bleiche mit dem Hunger: der Weg der Luft zum Blut ist, wie gesagt, gesperrt. Und doch entsteht vom Zutritt der Luft zum Blute Röthe *), oder sie ersetzt sich davon, und geht verlohren, wenn man sie entfernt. Oder dringt ein feiner Element aus der Luft ins Blut, das diese Röthe hervorbringt, so wie das Licht zu den Farben der Pflanzen nothwendig ist?

§. 284. Oder besteht der Nutzen der Lunge in einem Einsaugen des Salpeters aus der Luft? Kommt etwan davon die schöne Röthe, die auf der Fläche des Blutkuchens erscheint, da der tiefere dem Boden des Gefäßes nächste Theil schwarz ist? Oder wird hiedurch der Körper vor der Fäulniß bewahrt?

§. 285. Ganz zuverlässig findet sich eine flüchtige Säure in der Luft, die mit einer eignen Erde Salpeter ausmacht **). Denn salpetrichte Erden werden nach dem Auslaugen, wenn man sie der Luft aussetzt, wieder mit Salpeter geschwängert. Allein eben diese Säure ***) macht mit einer andern Erde Vitriol, Alaun, und endlich Meersalz, nach ganz untrüglichen Versuchen. Denn der Rest (Caput mortuum) vom Meersalz nach der Destillation des Salzgeistes bekömmt von der Luft wieder die Kraft, neuen Salzgeist durch die Destillation zu geben, auch

*) S. meine Note zum 141. §. Sg.

**) Den Salpeter, der in der Feuchtigkeit der Luft aufgelöst zu seyn scheint, hat Brühl durch Versuche dargethan. Sg.

***) Sollte es ein und eben dieselbe Säure seyn? kann nicht die Luft alle diese drei verschiednen Säuren zugleich, oder jede besonders nur zu verschiedenen Zeiten enthalten, die so häufig und bei unzähligen Gelegenheiten in die Atmosphäre übergehen. Sg.

auch im Schnee findet sich ein cubisch Salz: Kieße hingegen verändern sich beim Verwittern zu Vitriol, und Colcothar (oder der Rest vom destillirten Vitriol) bekömmt seinen Geist wieder, den man ihm genommen hatte, und Laugensalz wird zu vitriolisirtem Weinstein. Indessen ist dies doch kein Nutzen des Athmens: die Menge, in der sich diese Salze in der Luft befinden, ist zu geringe, und man schöpft die beste Luft auf den höchsten Bergen, wo diese Salze sich am sparsamsten in ihr finden; auch findet man in unserm Blut keine Spur von einem salpetrichten Salz.

§. 286. Warum leben Schildkröten, Frösche, Eydexe, Schnecken, Raupen und die meisten Insecten lange ohne Luft *)? Sie haben eine Lunge nicht sowol zur Bereitung des Bluts, von dem sie nur wenig bekömmt, als zur Vollkommenheit des Schwimmens erhalten. Daher haben sie Lungen, deren Venen in die Stammvene (Hohlader) gehen, und deren Arterien von der Aorta kommen. Die Insecten hauchen Luft durch die Seitenlöcher (stigmata) ein und aus. Warum stirbt ein jedes Thier in einer nicht erneuerten Luft, auch selbst ein kleines, sogar ein Vögelchen? Weil die Luft, die es einmal in die Lungen geschöpft hat, durch wäßrigte, unelastische alcalische Dämpfe verunreinigt, und deshalb schädlich wird: nicht weil sie leichter wird, denn das Queckfilber fällt in einer nicht erneuerten Luft, die ein Thier getödtet hat, nur um ein weniges. Daher bleibt ein Thier länger am Leben, wenn diese Luft zusammengedruckter, als die

*) Doch leuchten Johanniswürmchen in dephlogistisirter Luft sehr viel stärker, wie Forster und ich fanden. Sy.

die natürliche ist *). Denn alsdenn ist das Verhältniß des elastischen Elements größer, und deshalb wird die Luft später verdorben. Aber auch sonst wird eingeschlossene Luft durch die bloße Stockung giftig, wenn sie mit Dünsten angefüllt ist. Warum schwellen Thiere in einem luftleeren Raume auf? Weil sich die Luft aus dem Blute losmacht, in dem sie sich unelastisch befand.

§. 287. Es ist eine gewisse Uebereinstimmung zwischen dem Pulse und dem Athmen. Im gewöhnlichen Gange der Natur rechnet man drei bis vier Pulse auf eine Athmung. Kömmt mehr Blut nach dem Herzen, so wird die Zahl der Pulse und der Athmungen vermehrt. Dieses ist die Ursache des Keuchens bei einem sich stark bewegenden Menschen, der sein venöses Blut schnell forttreibt (142.). Wird der Widerstand in den Lungen größer, und kömmt das Blut nicht frey genug aus der rechten Herzkammer in die linke, so wird die Zahl und Stärke der Einathmungen vermehrt, damit sein Lauf freyer werde. Dies ist die Ursache des Seufzens, des Gähnens, des Keuchens, deren jenes eine tiefe, dieses eine langsame und starke Einathmung ist, die beim Keuchen häufiger, aber unvollkommner geschieht. Indessen nimmt doch nicht immer die Zahl der Athmungen mit dem Pulse zu, wie man darüber Versuche in Fiebern angestellt hat, in welchen die Lunge frey bleibt.

§. 288. Der Schleim, den die sehr empfindliche Haut der Luftröhrenäste überzieht, wird durch seine Menge und Schärfe lästig, und man hat ihn Erstickung bei der Lungenwassersucht verursachen gesehn. Ist der Schleim

zu

*) Thiere leben in dephlogistisirter Luft länger, als in jeder andern. S. die Note zum §. 278. Sg.

zu häufig, hängt er an, oder ist er scharf, so schafft ihn das Husten weg: Indem nemlich das System des Athmens gereizt wird, und abwechselnde starke Einathmungen auf starke Ausathmungen schnell erfolgen, so wird durch die Erschütterungen der Bauchmuskeln der Schleim und selbst ein Steinchen gelöst, und ausgetrieben.

§. 289. Das **Lachen** unterscheidet sich vom Husten durch die Ursache, die gemeiniglich in der Seele liegt, oder gewiß im Kitzel einiger Hautnerven: ferner daß es nach einem einzigen starken Einathmen, häufige, aber unvollkommne Ausathmungen durch die verengte Stimmritze macht, und die Lunge nicht ganz von Luft ausleert. Daher ist das Lachen einigermaaßen heilsam, weil es anstatt einer einzigen vollen Einathmung in eben derselben Zeit mehrere Ein- und Ausathmungen verrichtet, die Erschütterung daher ansehnlicher wird. Daher entsteht von der Stockung des Bluts Gefahr, weil das Ausathmen nicht vollkommen geschieht, folglich Blut zwar in die Lungenarterie tritt, aber nicht darin fortgeht. Das **Weinen** fängt mit einem starken Einathmen an, auf welches kleine Ein- und Ausathmungen wechselsweise folgen; und hört mit einem starken Ausathmen auf, auf das den Augenblick ein Einathmen folgt. Deshalb hats ohngefähr eben das Gute und das Böse (wie das Lachen), und in einem mäßigen Grade hebts die Beängstigungen bei einer Traurigkeit. Das **Schluchzen** [80]) ist ein sehr starkes, schallendes, und schnelles Einathmen. Das **Niesen** besteht

80) Beim Schluchzen, welches seine Würkung beständig durchs Athmen äußert, leidet oft der Schlund sehr viel, daher sich viel Erleichterung hoffen läßt, wenn man zu wiederholten malen etwas herunterschluckt.

steht in einem einzigen, aber sehr starken Ein-, und einem sehr heftigen Ausathmen, welches durch Erregung eines reißenden Luftstroms eine der Nase lästige Schärfe ausstößt.

§. 290. Der Nebennutzen des Athmens ist sehr mannigfaltig. Es bewürkt ein häufiges Aushauchen, und treibt vermuthlich das Schädliche aus dem Blut, welches Erstickung verursacht, wenn es in der Luft bleibt, und weil das Athmen vieler in einem geschloßnen engen Ort zusammengedrengter Menschen mit seiner erstickenden Kraft die Luft schwängert. Und auf der andern Seite saugt es aus der Luft einen dünnen Dunst, dessen Nutzen [81]) man vielleicht

81) Zu den Vortheilen (Nutzbarkeiten) vom Athmen, deren es mehrere von einerley Werth giebt, gehört allerdings das Vermögen einzusaugen, wodurch die Lungen, aus der eingeathmeten Luft, nicht blos Dünste, die der Luft beigemischt sind, durch ihre Gefäße einsaugen, sondern wodurch ein gewisser anderer weit edlerer Theil, der zu gleicher Zeit einen Grundtheil der Luft ausmacht, durch schickliche Löcher, Gänge und Kanäle unsren Säften beigemischt wird.

Dieser Materie hat man weder einen schicklichen Namen gegeben, noch kennt man die Natur dieses Theils, welcher anfangs unter die Bestandtheile der Luft, und denn zu den Bestandtheilen unsrer Säfte und vorzüglich des Bluts gerechnet wird. Die von Ray ehedem so gerühmte Lebensspeise, vitae pabulum, war eine scharfsinnige Benennung, weil oft viele Leute, die in einem engen Raum sich beieinander aufhalten, wenn der atmosphärischen Luft kein freyer Zugang gestattet wird, in Lebensgefahr gerathen, als wenn es ihnen an Nahrung gebräche. Der Name electrisches Principium hingegen scheint, wenn wir die ganze Uebereinstimmung der Natur erwägen, schicklicher zu seyn. Denn seitdem Gilbert, Guericke, Boyle, die Academie von Florenz, Hawksbee, Gray du Fay, Muschenbroeck, Gralath, Hausen, Watson, Bose, Ludolph, Winkler, Hollmann, Gordon, Waitz, Franklin, Nollet, Hartmann, Priestley und andre, ihre vortreffliche Beobachtungen, über die Electricität der Körper, sowol der allgemeinen, als der Atmosphäre insbesondre, vorgetragen haben, hat unsre ganze Lehre, durch Hülfe

der

leicht noch nicht genug kennt. Auch wirkt die Kraft des Athmens unaufhörlich, wodurch es den Unterleib mit seinen Eingeweiden zusammendrückt, den Magen, die Därme, die Gallenblase, das Bläschen der Speisesaftsröhre, die Urinblase, den Mastdarm, und die Gebährmutter ausleert, die Speisen zerreibt, und das Blut durch die Leber, Milz, und das Gekröse treibt. Das Athmen bewürkt eine gewisse Ebbe und Fluth im Blute, so daß es wechselsweise gegen die äußersten Enden der Venen zurückgedruckt wird, und bald drauf mit einer Geschwindigkeit gegen das Herz gleichsam als gegen einen leeren Raum eilt. Ferner zieht

der neuen Maschine, des Electricitätsträgers, durch die Versuche von Volta, Wilson, Wilcken, Fürst Gallitzin, und Lichtenberg, solche Fortschritte gemacht, daß wir fast prophezeien können, die electrische Materie der Luft könne auf die allereinfachste Art, fast durch jeden Körper endlich gesammlet werden. Aus allen jenen Versuchen schliessen wir:

1) Daß sich in der Luft eine Flüssigkeit befinde, die verschiedentlich an einem Ort vermehrt, an einem andern vermindert seyn kann, die durch schickliche Maschinen angesammlet, electrische Funken sprüet, und wenn sie in den Wolken sich anhäuft, in Blitz und Donner ausbricht.

2) Wenn aus einer zu großen Ansammlung derselben, in einer Gegend der Atmosphäre, oder in den Wolken, die uns umgebende Luft der ihr gehörigen Menge entbehrt, so erquickt uns das Athmen weniger, die Kräfte sinken, werden aber bald genug wieder ersetzt, wenn nur einige Blitze erfolgt sind, und wir leben gleichsam nach geendigtem Donner wieder auf, weil gleichsam durch die Blitze das Gleichgewicht der electrischen Materie in der Atmosphäre wieder ersetzt wird.

3) Vielleicht lernen wir endlich eine Methode, und Mittel, durch die wir künstlich diesem Mangel abhelfen können: wenigstens verlohnt sichs der Mühe darüber nachzudenken.

4) Diese electrische Materie geht ins Blut, oder in die Lymphe über, durch unzählige Löcherchen, die sich sehr häufig auf der innern Fläche des Kehlkopfs, der Luftröhre und ihrer Aeste finden. Von der Verschiedenheit dieser Löcher, so-

wol

zieht die Einathmung die riechbaren Theilchen aus der Luft an, und führt sie zum Geruchsorgan. Auch das Saugen, das einem neugebornen Menschen so nothwendig ist, geschieht durchs Einathmen, und die Bereitung eines größern Raums, in den sich die im Munde enthaltene Luft verdünnt, damit der Druck der äußern Luft die Milch in diesen weniger widerstehenden Ort treiben kann. Endlich kömmt die Stimme von der Luft, und ist gleichsam die Hauptwürkung der Luft unter den Würkungen, die ganz offenbar sind. Diese werden wir also hier am gelegensten beschreiben können.

Neun-

wol in Ansehung der Anzahl, Beschaffenheit, und Schleim, wodurch sie verstopft werden, als in Ansehung der Größe der Lunge hängt die Ursache ab, um derentwillen nicht alle Menschen aus ein und eben derselben Luft eine gleiche Menge von electrischer Materie schöpfen und einsaugen.

5) Welchen Nutzen diese Materie im thierischen Körper verrichtet, und was für Verrichtungen davon abhängen, kann niemand bei einer neuen Sache, worüber noch nicht genug Beobachtungen gemacht worden, so leicht entwickeln. Wird etwan von ihr die Stärke (Ton) und die Reizbarkeit der Fibren des Körpers vorzüglich unterstützt? Kömmt von ihr die Vermehrung und Ursache der thierischen Wärme? Ihr muß man ohne Zweifel die thierische Electricität zuschreiben, die bei Katzen, Pferden und vielen Menschen durch unzählige Funken sichtbar wird. Vielleicht kömmt daher die größere Gefahr, vom Blitz getroffen zu werden, für gewisse Menschen und Thiere: die freywillige Entzündung gewißer natürlichen Körper ist ohne Zweifel derselben Ursache zuzuschreiben. Zuverläßig wird die Munterkeit und Lebhaftigkeit der Temperamente auf eine erstaunende Art durch diese Flüßigkeit vermehrt. Ist diese Materie etwan mit der fetten Säure, oder dem Brennbaren verbunden? Man vergleiche hiemit die 79 Note.

Neuntes Kapitel.

Die Stimme und Sprache a).

§. 291. Das Hauptwerkzeug der Stimme ist der Kehlkopf; denn, wenn dieser verletzt ist, geht die Luft durch die Luftröhre ohne Stimme. Unterm Kehlkopf versteht man eine aus Knorpeln zusammengefügte hohle Maschine, die aus dem Rachen die Luft erhält, und sie in die Luftröhre schickt, die mit ihr durch Bänder und Muskeln verbunden ist. Von diesen Knorpeln verknöchern die beiden grösten, der Ring- und Schildförmige, inwendig bei ältern Leuten. Den vordern weitern Theil dieses Kehlkopfs, der fast unter der Haut liegt, bilden zwei Knorpel, der Schild- und Ringförmige, zu welchen der Seitentheil des Kehlkopfs so gehört, daß allemal der Ringknorpel desto mehr Antheil hat, je höher sie beide liegen. Den hintern Theil bildet zuerst der Ringknorpel, und denn ferner die mit ihm durch Muskeln verbundene gießkannenförmige. Der Luftröhrendeckel (Epiglottis), der über dem Kehlkopf mit dem Schildknorpel leicht verbunden ist, wird entweder aufgerichtet oder niedergesenkt. Die Gefäße kommen von den obern und untern Gefäßen der Schilddrüse; die häufigen Nerven unterhalb von den zurückgehenden, oberhalb vom umschweifenden, die

a) Die §§. dieses Kapitels bleiben unverändert, indem von §. 291 bis 303 die Theile beschrieben werden, in und von denen der Ton gebildet wird, und von denen die Sprache abhängt; von §. 304-310. die Wirkung dieser Theile zu Entstehung eines feinen, eines groben, eines starken Tons erklärt; vom Singen und vom Ursprung der Sprache durch verschiedne Buchstaben, theils Selbstlauter, theils Mitlauter, gehandelt wird. M.

die sich mannigfaltig verbinden, und einige vom großen sympathischen. Der zurückgehende Nerve ist merkwürdig wegen seines Ursprungs aus der Brusthöle, seiner Umschlingung um die Aorta und rechte Schlüsselarterie, einiger aus ihm entspringenden Nerven fürs Herz [82]), und des Versuchs, welcher lehrt, daß nach Unterbindung dieses Nervens die Stimme aufhört.

§. 292. Alle diese Knorpel werden durch verschiedene Bänder und Muskeln so untereinander verbunden, daß der Kehlkopf zu gleicher Zeit bei einer Beweglichkeit im Ganzen, eine Festigkeit in gewissen und eine sehr starke Beweglichkeit in andern Theilen besitzt. Der Schildknorpel ist der vorderste, und wird aus zwei fast viereckigten Flächen gebildet, die in einem stumpfen Winkel nach vorne zu sich gegen einander neigen. In diesen Flächen findet man zuweilen, doch selten, für die innern Gefäße des Kehlkopfs zu beiden Seiten ein Loch. Die öbern Fortsätze dieses Knorpels endigen sich kolbicht, und sind nach oben und rückwärts gebogen, und werden, durch eigne starke zuweilen mit Knöchelchen untermischten Bänder, mit den Hörnern des Zungenbeins verbunden. Die untern, kürzern Fortsätze passen sich an die nur wenig ausgehöhlten und fast flachen Flächen des Ringknorpels an, und werden mit ihnen durch ein sehr festes Gelenk vereinigt, wegen des kurzen und dichten Zellgewebes, welches beide

82) Vorzüglich kömmt ein grosser Ast von ihm, gleich nach seiner Umbeugung, wo er hinter der Luftröhre (im Original steht wahrscheinlich blos durch einen Schreibfehler larynx. Sg.) aufsteigt vorzüglich auf der linken Seite; er geht ans Herz und die Lungen, mit deren Gefäßen er hinabsteigt. Bisweilen sah ich zwei zurückgehende Nerven auf der rechten Seite, die von beiden Seiten dem Schlunde, der Luftröhre und dem Kehlkopf Aeste zuschickten.

beide Knorpel verbindet. Der mittlere Theil des Schildes wird mit dem Ringe vorne, theils durch feste, durchbohrte Bänder, die sich in die Mitte des Ringknorpels setzen, vereinigt; theils durch andre obere Bänder, die von dem untern Horn des Schildknorpels gegen den obern Theil des Ringknorpels gehen.

§. 293. Der **Ringknorpel** ist vorne dick und hart, und nach hinten zu nach Art eines ungleich abgeschnittenen Ringes größer, und wird durch eine mittlere erhabene Linie in zwei Grübchen abgeschieden. Dieser Knorpel ist fester und fast die Grundlage der übrigen. Von ihm steigen die länglichten Muskelfasern (238.) und Ligamente gegen die Luftröhre herunter. Der obere Theil des Schlundes (Pharynx) wird durch viele muskulöse Schichten mit beiden dieser Knorpel vereinigt, und nimmt den Kehlkopf gleichsam in seinen Sack auf. Vom Ringknorpel geht zu beiden Seiten gegen die Gießkannenknorpel ein kurzes Band herüber.

§. 294. **Die beiden gießkannenförmige Knorpel** haben eine sehr zusammengesetzte Gestalt, und jeder theilt sich gleichsam selbst in zwei Stücke [83]), das untre

83) Wenn wir einer genauern Zergliederung nachgehen wollen, so muß die Zahl der Knorpel verändert werden. Gemeiniglich nimmt man fünf an, der Schild- Ring- die zwei Gießkannen- und der Deckel- (Epiglottis) Knorpel. Allein man muß neune annehmen. Denn jeder Gießkannenknorpel hat, wie Haller selbst zwar anmerkt, aber sich nicht die alte Meinung zu verlassen getraute, oberwärts einen kleinen neuen Knorpel sitzen, der am Kehlkopf verschiedener Thiere, wie des Hundes und des Pferdes verhältnißmäßig größer ist, und durch Hülfe eines Kapselbandes und deutlichen Gelenks aufeben die Art mit den gießkannenförmigen, als wie die Gießkannen mit dem Ringe verbunden werden. Santorini nennte sie schon den sechsten und siebenten Knorpel. Außer diesen habe ich schon seit mehr-

größre Stück wird durch seine mäßig ausgehölte Grundfläche mit dem erhöhten Ringknorpel durch ein bewegliche Gelenk verbunden, und macht nach vornezu einen Fortsatz, der die Stimmritze scheidet, und den untern Theil der Tasche (ventriculus) des Kehlkopfs unterstützt. Nach obenzu ird er dreiseitig, die hintre Fläche ist ausgehölt, die vordre conver, mit drei Furchen durchzogen, wird nach obenzu dünner, bis er sich in ein knorplicht, ovales, dick iche auffitzendes Knöpfchen endet. Der untre Theil dieser Knorpel, wird durch viele Fleischfasern, die theils queer, theils schief laufen, so vereinigt, daß man zwar die Richtung sieht, die Muskeln aber nicht von einander trennen kann. Man nennt sie die Gießkannenmuskeln. Jeder Gießkannenknorpel steht zu oberst vom andern durch eine senkrechte Spalte ab, die von einigen unschicklich Stimmritze genannt wird.

§. 295. Mit dem Schildknorpel verbinden sich die gießkannenförmigen durch Queerbänder, die gemeiniglich sehr stark und elastisch, doch in der allgemeinen schleimigten Haut des Kehlkopfs eingewickelt sind, die unter der mitt-

lern

mehrern Jahren zwei neue Knorpel, oder knorpelähnliche Körperchen gesehen, welche meiner Meinung nach in die Zahl der zum Kehlkopf gehörigen Theile aufgenommen werden müssen; diese Knorpelchen sitzen auf beiden Seiten mitten zwischen dem Deckel und Gießkannenknorpel über dem obern Bande der Stimmritze, sind aber doch den gießkannenförmigen Knorpeln näher. Sie machen eine rundliche drei Linien lange Masse von der Dicke einer Rabenfeder, die unmittelbar unter der innern Haut des Kehlkopfs liegt. Man sieht sie am besten, wenn man nach zerschnittenem Ringknorpel, den hintern Theil des Ringknorpels ausspannt, wo man diese Knorpel alsdenn leicht, durch die innerste Haut hervorragen sieht. Sie scheinen mir einigermaßen in Campers schöner Tafel, die ich besitze, zum dritten Buch seiner anat. path. Demonstrationen, ausgedruckt zu seyn.

lern Gegend der Gießkannenknorpel entstehen, und sich in den flachen Winkel des Schildknorpels (292.) festsetzen. Diese Bänder können von einander gezogen werden, wenn sich die Gießkannenknorpel von ihrer Berührung entfernen, und können wieder vereinigt werden, wenn sich jene Knorpel einander nähern. Dies ist die **wahre Stimmritze**, die zwar mit jener Spalte in eins zusammenhängt, allein mit ihr einen rechten Winkel macht.

§. 296. Aus eben dem Winkel des Schildknorpels, unter dem Ausschnitt, entsteht mit einem festen Bande, und einem in die Höhe gerichteten Stielchen ein Knorpel, der einigermaßen oval, rückwärts hohl, vorwärts convex, doch mit seinem obern Ende rückwärts gebogen und hohl ist; dieser Knorpel ist durch seine Schnellkraft so in die Höhe gerichtet, daß er hinter der Zunge gerade aufsteigt, doch aber so vom rückwärts gehenden Rücken der Zunge geneigt werden kann, daß er nun queerliegend den ganzen Eingang zum Kehlkopf schließt, und deckt, welcher zwischen diesem Kehldeckel (Epiglottis) und den Gießkannenknorpeln nach untenzu führt. Mit der Zunge ist dieser Deckel bloß durch häutige Fibren, mit dem Zungenbein durch viel häutiges Wesen verbunden. Muskelfasern erhält der Deckel von den Muskeln, die zwischen dem Schild und einem Kannenknorpel, oder zwischen beiden Kannenknorpeln liegen, entweder gar keine, oder sie sind in Ansehung seiner Schnellkraft gar zu geringe.

§. 297. Zur Seite dieser Bänder der Stimmritze (295.) gehen zwei andre obere, weichere, weniger entweder sehnigte, oder elastische parallele Bänder von jedem Gießkannen- zum Schildknorpel. Zwischen diesen beiden Bändern steigt zu beiden Seiten (297. und 295.) eine

eigne Höle oder Tasche (ventriculus) herunter, welche zwischen der gedoppelten Haut des Kehlkopfs, einem zusammengedruckten paraboliſchen Raum gleich, nach untenzu geht, und eine beständig nach obenzu in den Kehlkopf offne elliptische Mündung hat [84]).

§. 298. Endlich ist die ganze innere Höle des Kehlkopfs mit eben derselben schleimigen, weichen, reizbaren Haut überzogen, die ich bei der Luftröhre beschrieb (239.) Hier benetzen sie sehr viele Drüschen. Die obersten sind klein, aus einfachen gehäuft (208.), sitzen auf dem vordern Rücken des Deckels, und senden durch seine verschiedene Löcherchen, ihre Gänge und größere Kanäle auf die hole Seite, wo sie in ähnliche härtliche Körnchen fortgehen. Ferner sitzt auf dem vordern gefurchten Rücken der Gießkannenknorpel (294.), zu beiden Seiten eine Drüse, die locker zusammengeballt, fast winkelhaackicht, und aus rundlichen Körnchen zusammengesetzt ist, sie sondert ohne Zweifel Schleim ab, von dem ein aufgelöster Theil zu beiden Seiten bis zum Ringknorpel hinabsteigt. In den Taschen finden sich viele Schleimhölchen. Endlich ist die ganze innre Oberfläche des Kehlkopfs ganz voll, von selbst etwas größern Schleimlöcherchen. Alle diese Drüsen sondern einen dünnen wässerigen doch zähen Schleim ab.

§. 299. Trägt hiezu die Schilddrüse etwas bei? die gekörnt, aber weich ist, und deren Läppchen zärtere Hüllen als bei den Speicheldrüsen haben; sie ist von ansehnlichem Umfang und sitzt auf der vordern Seite des Schild-

und

84) Mit diesen Taschen muß man die Säcke oder Behälter nicht verwechseln, die Camper in einigen Affenarten und im Rennthiere beobachtet hat, die nach Gefallen des Thiers mehr oder weniger aufgeblasen werden können.

und Ringknorpels, umfaßt mit ihren Seitenhörnern die Seiten des Schildknorpels, hängt mit der von der andern Seite durch ein dünners, nach untenzu ausgekerbtes, in der Mitte aber durch einen dünnen Fortsatz fast bis zum Zungenbein aufsteigendes Stück zusammen. Sie ist voll von einem wässrigen, gelblichen, ein wenig zähen Saft. Schickt sie diesen Saft in die Luftröhre? oder in den Schlund? Keiner von diesen Wegen ist zureichend bekannt geworden. Oder hält sie überhaupt einen Saft zurück, den sie in die Venen zurückbringt, wie die ihr in Ansehung des Baus verwandte Brustdrüse? oder gehört sie zum Geschlecht der einsaugenden Drüsen? Daß diese Drüse keinen geringen Dienst leiste, beweist die ausnehmende Größe der Arterien, die sie aus den Hals- und Schlüßelarterien erhält. Ihre Venen gehen zu den Hals- und Schlüßelvenen zurück. Sie besitzt einen, doch nicht beständigen, eigenen Muskel, der vom Rande des Zungenbeins kömmt, oder bisweilen von dem untern fast linken Rande des Schildknorpels ungepaart herunter steigt, und sehnigte Fasern über diese Drüse verbreitet, da außerdem über sie die Muskeln, die vom Zungenbein, Schildknorpel und dem Brustbein kommen, gespannt liegen *).

§. 300. Der ganze Kehlkopf hängt am Zungenbein, sowol durch Bänder, die an die obern Hörner des Schildknorpels gehen, als auch in der Mitte seiner Basis, zur Vereinigung der Flächen, die diesen Knorpel ausmachen. Eben dieser Kehlkopf kann zu gleicher Zeit mit dem vereinten Zungenbein ansehnlich in die Höhe ge-

*) Vielleicht dient dieser Schildkörper gewissermaßen mit als ein rete mirabile, um den Andrang des Bluts gegen den Kopf zu brechen. Sg.

hoben werden, bis zu einem halben Zoll über seine mittlere Höhe. Dieses verrichten folgende Muskeln, die biventres, die geniohyoidei, genioglossi, styloglossi, stylohyoidei, stylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei – entweder alle insgesamt, oder nur einige. Bei dieser in die Höhe Hebung wird die Stimmritze verengt, und ihre Bänder (295.) nähern sich einander. Die Stimmritze kann aber, durch die Mitwürkung der schief- und queerliegenden Muskeln der Gießkannenknorpel so genau verschlossen werden, daß sie mit einer unglaublichen Gewalt der ganzen auf sie drückenden Atmosphäre widersteht.

§. 301. Eben dieser ganze Kehlkopf kann bis auf einen halben Zoll unter seine mittlere Höhe herunter gezogen werden, durch die sternohyoideos, sternothyreoideos und coracohyoideos, und wenn diese würken, durch beide cricothyreoideos, die vordern und hintern. Bei dieser Bewegung treten die Gießkannenknorpel von einander, und die Stimmritze wird weiter *). Eben diese Ritze ziehen die Muskeln auseinander, die sich seitwärts in die Gießkannenknorpel setzen, die hintern und Seiten - cricoarytaenoidei, und die thyreoarytaenoidei: letztere können noch außerdem die Taschen des Kehlkopfs zusammendrücken, indem sie auf ihnen liegen. Die einzelnen Knorpel, die den Kehlkopf zusammen bilden, können wol kaum einzeln bewegt werden.

§. 302. Aus dem Kehlkopf kömmt die Luft in den Mund und die Nase. Unter dem Namen **Mund** verstehe ich hier eine weite unförmliche Höle, die zwischen dem

*) Das herauf und herunterziehen des Kehlkopfs dient nach Calspannen. Man vergleiche hiemit danis Vermuthung hauptsächlich um die Bänder der Stimmritze zu den 305. 306. und 307 §. Sg.

dem harten und weichen Theile des Gaumens, die beide in der Mitte ausgehölt sind, den unterhalb liegenden Muskeln, und der untern Kinnlade enthalten ist. Die Nasenhölen gehen über dem weichen Gaumen nach vorne in die Höhe, und bilden zwei breite zwischen der mittlern Scheidewand, einigen hohlichten Knochen und verschiedenen andren Theilen angelegte Hölen, die durchaus knöchern und knorplicht sind.

§. 303. Mitten im Munde liegt die Zunge, ein breites Fleisch, das sich leicht in jede Gestalt verändert, und schnell an jede Stelle im Munde hingebracht werden kann. Sie läßt sich durch ihre eigne Fleischfasern, oder durch die Muskeln, die sich ins Zungenbein begeben, welches mit ihr durch vieles Fleisch und viele Häute verbunden wird, aufs geschwindeste in jede Lage und jede Gestalt verändern. **Vorwärts**, durch die Muskeln, die von der Kinnlade sich in sie begeben, und durch die zwischen der Kinnlade und dem Zungenbein gelegene (genioglossi, geniohyoidei). **Rückwärts** durch die Fasern, die vom Griffel und vom Zungenbein in sie, oder vom Griffel zum Zungenbein gelangen, und durch den zweibäuchigen, durch die styloglossos, stylohyoideos, ceratoglossos, basioglossos, chondroglossos, **Unterwärts** von den Muskeln, die vom Brustbein oder Schulterblatt ans Zungenbein gehen (sternohyoideos, coracohyoideos) *). **Aufwärts**, von denen, die vom Griffel in sie selbst oder das Zungenbein ge-

*) Im Original steht ceratohyoideis. Allein außerdem daß es keinen solchen Muskel giebt, so bringt es die Sache selbst mit sich. Man vergleiche hiemit das Ende des 299. §. Auch kann man noch füglich den sternothyreoideus hieher rechnen, weil sie offenbar durch den Kehlkopf die Zunge mit herunterziehen. Sz.

hen, vom zweibäuchigen, auch von den zwischen der Kinnlade und Zungenbein gelegenen (styloglossii, stylohyoidei, biventres, mylohyoidei).

§. 304. So viel vom anatomischen. Wir müssen nun zeigen, was für eine Würkung die Luft hervorbringt, die beim Ausathmen aus der Lunge durch die im 269 und 270 §. beschriebenen Kräfte gestoßen, und durch die Luftröhre in den Kehlkopf, und von da verschiedentlich gebildet, durch die Stimmritze in den Mund ausgetrieben wird. Diese Würkung ist die Stimme, die Sprache und das Singen. Eine blosse **Stimme** entsteht, wenn die Luft durch die zusammengezogne Stimmritze so schnell ausgetrieben wird, daß sie an die Bänder der Stimmritze stößt, und den Kehlkopf in ein Zittern bringt, welches, indem er vermöge seiner Schnellkraft mitzittert, dieses Zittern vermehrt. Aus dem vereinigten Zittern der Bänder (295.) und Knorpel entsteht alsdenn der Schall, den man die **Stimme** nennt, und wovon jedes Thiergeschlecht seinen eignen für sich besonders hat, und der ganz und gar blos vom Kehlkopf und der Stimmritze abhängt. Ohne Zittern entsteht das **Sumsen** (Murmeln).

§. 305. Stärke der Stimme verursacht die Menge der ausgeblasenen Luft, nebst der Enge der Stimmritze; folglich eine große, gut ausdehnbare Lunge, eine weite Luftröhre und ein geräumiger knorplichter Kehlkopf, ein freyes Wiederhallen in der Nasenhöle, und ein kräftiges Ausathmen. Allein ein hoher und tiefer Ton scheint von verschiedenen Ursachen abzuhängen. Einen hohen Ton bringt theils eine enge, theils eine gespannte Stimmritze hervor: einen tiefen Ton eine entweder schlaffe oder weite

Stimm-

Stimmritze: denn aus dieser Ursache stößt in ein und derselben Zeit die Luft mit mehrern Wellen auf die engen Bänder der Stimmritze, erregt also in ein und eben der Zeit mehreres Zittern (Schwingung); bei einer erweiterten Stimmritze geschieht das Gegentheil. Von einer stärkern Spannung der Bänder entstehen gleichfalls durch einen gleichen Stoß zahlreichere Schwingungen. Deshalb wird zu einer hohen Stimme der ganze Kehlkopf in die Höhe gehoben und vorwärts gezogen, und das um desto stärker, je höher der Ton seyn soll, so daß selbst der Kopf nach hinten zurück gebeugt wird, damit die Kräfte der Muskeln, die den Kehlkopf in die Höhe heben, desto vollkommner würken mögen. Das bestätiget ein Versuch: Ein Finger nemlich, an den Kehlkopf gelegt, nimmt gar leicht bei hohen Tönen, das Aufsteigen desselben wahr, weil es fast einen halben Zoll für eine Octave beträgt. Dies bestättigt die vergleichende Zergliederungskunde, die sehr enge und knorplichte Stimmritzen bei Singvögeln antrift, weite Stimmritzen bei rauchhälsigen brüllenden, stummen Thieren: hieher gehört auch als Beispiel das Pfeifen, wo ganz offenbar der hohe Ton von der Verengerung des Mundes kömmt; ferner gehören hieher die musicalischen Blaseinstrumente, in denen die Enge des Lochs, das die Luft durchläßt, und die Geschwindigkeit der ausgeblasenen Luft, die hohen Töne hervorbringt.

§. 306. Die Tiefe der Töne bringen die entgegengesetzten Ursachen hervor, das Heruntersteigen des Kehlkopfs wegen der im §. 301 angegebenen Ursachen, eine weite Stimmritze, und ein sehr geräumiger Kehlkopf. Der Finger beweist es, der bei Singenden offenbar ein Absteigen des Kehlkopfs wahrnimmt, gleichfalls um einen

halben

halben Zoll für eine Octave: die gröbre Stimme des männlichen Geschlechts, die allmälige Ausartung des allertiefsten Tons in ein stummes Aushauchen.

§. 307. Allein, besteht alle Verschiedenheit des Tons einzig und allein in der Länge der Bänder der Stimmritze, die der vorwärts gezogne Schildknorpel und die rückwärts gezogenen Gießkannenknorpel nach dem Gesetz vermehren soll, daß die höchsten Töne diejenigen wären, die von den am stärksten gespannten, folglich am schnellsten sich schwingenden Bändern kommen? Sogar dies lehren nach den Versuchen, die von berühmten Männern wiederholt worden sind, einige neuere Zergliederer *), die gesehen haben, daß, wenn die Seiten oder Bänder der Stimmritze angespannt waren und man Luft in die Luftröhre blies, die Stimme eines jeden Thiers hervorgebracht wurde; daß diese Stimme bei stärkerer Spannung der Bänder noch höher, bei Wiedernachlassung tiefer ward, und daß, wenn man das ganze Band anzog, die Stimme aufhörte; zog man um die Hälfte an, so gab der andre freye Theil den Ton um eine Octave höher, zog man um ein Drittel an, um eine Quinte höher u. s. f. Es fehlt nicht an Zweifeln gegen diese neue Theorie, die man von der knorplichten, und endlich knöchernen, unbeweglichen, nicht ausdehnbaren Stimmritze der Vögel hernimmt: ferner von dem ganz zuverläßig höhern Ton beim Pfeifen aus bloßer Verengerung der Lippen: ferner vom weiblichen Geschlechte, das bei einem weichern Kehlkopf dennoch eine höhere Stimme als die Männer hat: ferner von einem Versuch, welcher darthut, daß die Töne höher

werden,

* Auch Caldani vergleicht das menschliche Stimmwerkzeug mehr mit Saiten. Sg.

werden, wenn die Bänder der Stimmritze näher aneinander gezogen werden; ferner von der gänzlichen Abwesenheit solcher Maschinen, die die Bänder spannen, und den Schildknorpel vom Ringknorpel nach vornezu abziehen könnten. Da aber doch durch Versuche ausgemacht ist, daß zu den hohen Tönen die Spannung der Bänder ohne Verengerung der Stimmritze hinreicht, so könnte man glauben, daß zur Verschiedenheit der Töne die verschiedene Spannung der Stimmritze mehr, der verschiedene Durchmesser weniger beitrage.

§. 308. **Singen** heißt man, wenn die Stimme verschiedene Grade der Höhe und Tiefe durchläuft, und aus dem zwischen entgegengesetzten Kräften schwebenden und zitternden Kehlkopf getrieben wird, wodurch es sich vorzüglich von der Sprache unterscheidet. Daher ists angreifender (laborioſus), wegen der unaufhörlichen Würkung der Muskeln, die den Kehlkopf im Gleichgewicht halten müssen: daher macht das Singen warm, weil die hohen Töne eine enge Stimmritze, folglich ein langsames Ausathmen, und doch viel Luft zur Stärke des Tons (305) folglich ein starkes Einathmen erfordern. Daher trocknet es erstaunend die Luftröhre aus, wegen des schnellern Durchgangs der Luft: und erfordert vielen Schleim. Daher finden sich so viele Niederlagen von Schleim im Kehlkopf, welchen, wie ich sehr vermuthe, die beschriebene Taschen (297) beizuzählen sind.

§. 309. **Sprechen** geschieht bei ruhendem Kehlkopfe wo die Töne wenig an Höhe und Tiefe verschieden sind, wo aber die Stimme durch die Werkzeuge des Mundes mannigfaltig verändert wird. Eine singende Spra-

che hat Verschiedenheiten in den Tönen, und überdies Dämpfungen (temperationes) durch die Mundorganen.

§. 310. Jede Sprache bringt man auf das Aussprechen der Buchstaben zurück, die bei verschiedenen Völkern verschieden sind, doch in den meisten auf der ganzen Erde übereinkommen. Einige von den Buchstaben nennt man **Selbstlauter**, die durch die Stimme geschehen, die blos durch den Mund gehet, ohne daß die Zunge an irgend einen Theil des Mundes anstößt. Die **Mitlauter** hingegen geschehen mit einem Anstoßen der Zunge an irgend einen Theil des Mundes, an die Lippen oder Zähne. Mehr vorzutragen hindert mich mein Plan, der mir nicht erlaubt, eine so schöne Kunst auseinander zu setzen. Eine Kunst, welche, als ein seltnes Beispiel in der Naturlehre, die körperlichen Ursachen aller Buchstaben so deutlich entdeckt hat, daß sie sogar auch ohne Gehör, durchs bloße Ansehen und Berühren der Organe, indem die Buchstaben ausgesprochen werden, sprechende Personen nachzuahmen lehrte [85]).

§. 311.

85) Die Sprache des Menschen, das höchste Kunststück der Natur, welches oft die Kunst so genau nachahmt, leidet eine doppelte Betrachtung; nemlich eine philosophische, welche zu der Preisaufgabe der Berliner Akademie Veranlassung gab, und die vorzüglich durch **Maupertuis** und **Süßmilchs** Schriften bekannt geworden ist, und eine physische oder vielmehr physiologische, welche die mechanische Entstehung der Sprache aus dem Bau und Einrichtung der Theile erklärt. Die philosophische Untersuchung der menschlichen Sprachen, (doch würde ich den übrigen Thieren nicht alles Vermögen absprechen, einige Bestimmungen ihrer Seele durch Zeichen auszudrucken, die von der Stimme abhängen) ist ganz vortreflich und zwar auf die Art von gelehrten Männern abgehandelt worden, daß selbst ein Physiologe nicht ohne Vermehrung seiner Kenntnisse diese Schriften liest, als von Her-

der,

der, der den Preis erhielt, Tiedemann, Tetens, Jobel, Platner und vielleicht noch von andern. Wenn ich aber ohne Parteylichkeit die Fähigkeit zum Sprechen überlege, um den Menschen mit den Thieren, Kinder mit Erwachsenen, *cultivirte* Völker mit uncultivirten, einen Menschen, der von Menschen erzogen, mit einem unter Thieren aufgewachsenen, einen Unterrichteten mit einem Unwissenden, einen Hörenden mit einem Tauben und Stummen, vergleiche; so wird mir sehr wahrscheinlich, daß die herrliche Erscheinung der menschlichen Sprache, sowol von der eignen Beschaffenheit der Werkzeuge, als vom Grad der Vollkommenheit, und Umfang der Kenntniß abhänge. Denn wir haben schon selbst von der Kindheit an ein Verlangen und Bestreben, die Empfindungen unsrer Seele durch Zeichen auszudrucken, und dieses Verlangen haben alle Thiere, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Menschen ausser den Leidenschaften ihres Gemüths, auch noch den Mangel der zum Lebensunterhalt, oder zur Schützung, oder Fortpflanzung nothwendigen Dinge und einige äußerliche Gegenstände, die in die Sinne fallen, durch die Stimme oder Sprache, mit einem Wort durch Zeichen, ausdrucken, zu welcher Fähigkeit die Thiere niemals gelangen. Die Kinder bezeichnen ihre Ungeduld, wenn man nicht gleich ihre Zeichen versteht, durch ein klägliches Weinen: ich habe einen Mohren aus Gorea viele Thränen vergiessen gesehen, weil niemand wahrnehmen wollte, daß ihm ein gewisses Gemählde gefiel: die französischen Truppen wurden in letzten Kriege, ohngeachtet ihrer Nationalsanftmuth äußerst unruhig, wenn man ihre Sprache nicht verstand. Die Sprache legt also eine Zusammenkettung verschiedener Dinge zum Grunde: nemlich eine gefaßte Idee, eine Nothwendigke, sie durch Zeichen auszudrücken oder anzudeuten, ein Organ wodurch dies geschehen kann, eine Art, Gewohnheit, Uebung, und einen Unterricht, sich des Werkzeugs der Sprache gehörig zu bedienen. Der erste Grund der Vollkommenheit des Sprechens, und des Reichthums der Sprachen, liegt in der Menge von Sachen und Ideen, und dem Umfang der Kenntniß nnd Gelehrsamkeit. Hieraus ist die arme Sprache der sehr unglücklichen Feuerländer, und die nur wenig reichere der Inselbewohner des stillen Meeres, der Taitier begreiflich. Die physische Ursache des Sprechens, wodurch wir vermöge einer bestimmten Zusammenziehung oder Oeffnung des Rachens und des Mundes die sogenannten selbstlautenden und doppellautenden Buchstaben hervorbringen, und vermöge eines besondern Anstoßens dieses modificirten Schalls an verschiedene Theile des Mundes, des Gaumens und der Zähne, und eines Andruckens der Zunge an die genannten Theile, sowol die allgemeinen,

meinen, als einigen Völkern eigneu Mitlauter, wie z. B. das th der Engländer, lr der Chineser, mr der Malabaren bilden, zeigt sehr schön, daß die mechanische Anwendung der Stimm- und Sprachwerkzeuge, zur reinen und deutlichen Aussprache dieses oder jenes Buchstabens, Sylbe oder Worts, mit einer gewissen Genauigkeit erfordert werde, welches ehedem Wilkins, neuerlich Vogel und de Brosses sehr gelehrt bewiesen haben. Daher waren die Bemühungen leicht, aber nicht weniger gelehrt und bewunderungswürdig, verschiedenen Fehlern im Sprechen, dergleichen Codronchi und Pujati anführen, abzuhelfen, und was die höchste Bewundrung verdient, selbst Stumme und Taubgeborne die Kunst zu reden zu lehren. Die berühmten Lehrer dieser vortreflichen Kunst, ein Petrus Pontius, wenn wir ihn, oder, wie andre lieber wollen, Joh. Paul Bonet *) für den ersten Erfinder ansehen, ein Wallis, Holder, Amman, Raphel, Thümmig, Kerger, Arnold, l'Epee und Heinecke, bedienten sich einer doppelten Art, und eines doppelten Principiums. Denn einige pflegten durch die bloße Nachahmung der Veränderungen des Mundes, Ausstoßung der Stimme, und Hinzeichnung des Buchstabens, wenn sie die gehörige Articulation der Stimme gehört hatten, mit unglaublicher Geduld ihre Schüler reden zu lehren. Andre hingegen erregten zuerst, nach einer der Natur mehr angemeßnen Methode, die Aufmerksamkeit ihrer Schüler auf Sachen, Gegenstände, Ideen, körperliche Leidenschaften u. s. w. welche sie durch die Sprache ausdrucken wollten, oder sollten, und diese lernten alsdenn mit mehrerer Leichtigkeit die Stimme zur Bezeichnung dieser Sache anwenden. Offenbare Beispiele hievon geben die Kinder, die leichter den Namen einer Sache mit Worten ausdrucken, die sie schon mit dem Gemüth begriffen haben, die Sache selbst mag ihnen angenehm oder unangenehm seyn. Stumme und Taube aber, die zugleich dumm sind, wird man auch mit äußerster Verschwendung von Geduld nach der erstern Methode kaum Buchstaben aussprechen lehren, weil man die Stumpfheit ihrer Sinne und Seele vorher verbessern müßte.

*) In Hallers bibl. anat. steht blos Pabls Bonet.

Zehntes Kapitel.

Das Gehirn, die Nerven a).

§. 311. Die übrigen Verrichtungen des menschlichen Körpers werden wir nach der Ordnung, in welcher sie das Blut erhalten, betrachten. Die Kranzadern haben wir bei der Geschichte des Herzens vorgetragen. Die nächsten, die nun aus der Aorta kommen, sind die Kopfarterien (Carotides).

§. 312.

a) In diesem und in dem folgenden Kapitel werden die sogenannte thierische Verrichtungen, Empfindung und Bewegung, im allgemeinen abgehandelt. Die Theile, von deren Wirkung Empfindung abhängt, werden in diesem Kapitel anatomisch in 6 Abschnitten beschrieben; physiologisch stellen sie 2 Abschnitte desselben dar.

Erster Abschnitt.

Vom großen Gehirn.

Dessen Eintheilung, Gestalt, Substanzen, Hölen, verschiedne Erhabenheiten, Adergeflechte, verbindende Theile und andre zum Bau desselben gehörige beschreiben §§. 340 bis 353, werden §§. 312 bis 325.

Zweiter Abschnitt.

Vom kleinen Gehirn.

Handelt §. 354, wird §. 326.

Dritter Abschnitt.

Vom verlängerten Mark und vom Rückenmark.

Von des Ersten Erhabenheiten und Hölen, §. 355, wird 327. Vom Andern in Rücksicht auf Gestalt, Gefäße, Häute, §§. 358–360, werden §§. 328–330. Vom Pferdeschweif und den Nerven des Rückenmarks, §. 361, wird 331.

Vierter Abschnitt.

Von den Häuten des Gehirns.

Von der harten Hirnhaut und den Pachionischen Drüsen, §§. 320–322, werden 332–334. Von der Spinnewebenhaut, §. 323, wird 335. Von der weichen Hirnhaut, §. 324, wird 336.

Fünfter Abschnitt.

Von Gefäßen des Gehirns überhaupt.

Von Arterien, §§. 312 bis 318, werden §§. 337 bis 343. Besondre

§. 312. Indem die Aorta nach vornenzu aus dem Herzen hervorkömmt, (157.) beugt sie sich, um an die Wirbelbeine der Brust gelangen zu können, zu gleicher Zeit rückwärts und links, in einem ansehnlichen Bogen um, der zwar einen runden, aber nicht großen Winkel macht. Aus der Convexität dieses Bogens entspringen drei

Beschaffenheiten derselben und des in ihnen enthaltenen Bluts, §. 319, wird 344. Von Venen und Blutbehältern des Gehirns, ihrem besondern Bau und Nutzen, von ihnen abhängender Bewegung des Gehirns, §§. 325 bis 338, werden §§. 345 bis 358. Von den lymphatischen Gefäßen des Gehirns, §. 339, wird §. 359.

Sechster Abschnitt.

Von Nerven.

Ihren Bau beschreibt §. 356, wird 360. Den Ursprung derer des Gehirns §. 357, wird 361. das Allgemeine in Verbreitung derselben §. 364, wird 362. Vom Interkostalnerven, vom herumschweifenden, vom Zwerchfellnerven ꝛc. §. 362, wird 363.

Siebenter Abschnitt.

Geschäffte des Gehirns und der Nerven zu Hervorbringung von Empfindung und Bewegung.

Beweise, daß Empfindung der Theile von dem Zusammenhange, den sie durch Nerven mit dem Gehirn haben, abhänge, §. 365. 366, bleiben. Daß sie auch erweckende Werkzeuge der Bewegung sind, beweisen §§. 367. 368 und 369, bleiben auch. Den Ort des Gehirns, der zur Entstehung von Bewegungen und Empfindungen vorzüglich wirksam ist, kann man nicht anders als im Verbindungsort der Nerven mit der markichten Substanz des Gehirns setzen, §§. 370 bis 372, bleiben.

Achter Abschnitt.

Muthmaßungen über die Art und Weise, nach welcher die Nerven wirken.

Die Häute der Nerven sind nicht die wesentlichen Theile derselben, wol aber ihr Mark, §§. 373 und 374. bleiben. Gründe wider die Schwingungen der Nerven, §§. 375 bis 377. bleiben. Gründe für die Hölungen der Nerven und für den Nervensaft, §§. 378 bis 385. bleiben. Vermuthungen über den Nutzen der verschiednen Erhabenheiten des Gehirns, der Hirnhölen, der Streifen und Verbindungen in demselben, §§. 386 bis 390. bleiben. M.

drei Aeste. Der erste Ast steigt gegen die rechte Seite aufwärts, und theilt sich bald in zwei Aeste, deren unterer in der Richtung des Stamms bleibt, und die Schlüsselbeinarterie heißt. Der andre Ast steigt längst der Luftröhre in die Höhe, geht zum Kopf, und heißt die rechte Kopfarterie. Die linke Kopfarterie, die sich ein wenig nach der linken Seite zu neigt, kömmt zunächst aus eben dem Bogen der Aorta hervor: so daß der dritte Ast, der noch mehr geneigt ist, die linke Schlüsselarterie wird, die ein wenig kleiner als die rechte erscheint. Unter den Ursprüngen dieser Aeste ist der Umfang der Aorta ein wenig dicker, und ragt gegen die linke Seite zu hervor. Varietäten sind hier selten [85]).

§. 313. Die Kopfarterie, die durch vieles und dichtes Zellgewebe, mit der Halsvene und dem umschweifen-

86) In mehr als 600 Körpern, die ich binnen 17 Jahren untersucht habe, sind mir nur 5 Varietäten in Ansehung der aus der Aorta kommenden Aeste vorgekommen: 1) die rechte Schlüsselbeinarterie allein, aus der absteigenden Aorta, die drei andern aus ihrem Bogen. 2) Die rechte Schlüsselbein- und Kopfarterie, jede besonders aus dem Bogen, folglich vier Aeste. 3) Wieder 4 Aeste aus dem Bogen, weil die linke Wirbelarterie aus ihm entsprang. 4) Die linke Schlüsselbeinarterie aus der absteigenden Aorta, nebst vier Aesten aus dem Bogen, weil die Wirbel- und linke Brustarterie (mammaria) hinzukam. Endlich 5) fünf Aeste aus dem Bogen, weil zu den drei gewöhnlichen die Wirbelbein- und Schildknorpelarterie auf der linken Seite hinzutrat *) b).

*) Ich besitze noch eine Varietät, nemlich wo nur zwei Stämme aus dem Bogen der Aorta kommen, weil die linke Schlüsselarterie ein Ast der Arteria anonyma ist. Sg.

b) Die Varietät ist mir am häufigsten vorgekommen, wo 2 Hauptstämme aus dem Bogen der Aorta kamen; die arteria anonyma war allemal ein gemeinschaftlicher Stamm beider Caroridum und der Subclaviae dextrae, da hingegen Subclavia sinistra allein aus dem Bogen kam. M.

den Nerven zusammenhängt, kömmt gemeiniglich ohne Ast c), bis an den obern Rand des Schildknorpels. Hier theilt sie sich in zwei Stämme. Der vordere, den man die äußre Kopfarterie nennt, behält mehr die Richtung des Stammes, und ist auch größer; Sie giebt die obere Arterie des Schildknorpels, die sehr geschlängelte Zungenarterie, dann die Lippenarterie d), und aus ihrer hintern Seite nahe vor ihrer Theilung e) die aufsteigende Schlundkopfsarterie, die außer dem Schlundkopf und den Muskeln des beweglichen Gaumens, auch an die feste Hirnhaut, durchs gemeinschaftliche Loch der Halsvene und des umschweifenden Nervens einen nicht unbeträchtlichen Zweig schickt, der sich am Felsenbein nahe am großen Loch, und dem keilförmigen Fortsatz des Flügelbeins vertheilt.

§. 314.

c) Ich halte es der Achtung werth hier anzuführen, daß mir im Winter 1786 dreimal nach einander der Fall vorkam, wo die rhyreoidea ima oder 5ta Neubaueri aus dem ganz untern Theil der rechten Carotidis communis entstand. In allen dreien Fällen, die zugleich zum Beweis dienen können, daß diese Arterie so sehr selten nicht ist, stieg sie theils mit dem Stamm, theils mit sehr großen Aesten vor den 4-5 obern Ringen der Luftröhre zur Schilddrüse herauf, und wird mir bei jedesmaligem Anblick ein starker Grund mehr zu äußerster Behutsamkeit bei der Bronchotomie. Auch einigemal besitze ich den Fall, wo die obere thyreoidea aus der Carotis communis entsteht; die Carotis facialis ist dann kaum halb so stark als gewöhnlich. M.

d) Die Benennung von arteria facialis oder maxillaris externa gefällt mir ungleich besser. M.

e) Dieser Ursprung ist so unbeständig, wie die Arterie überhaupt in ihrer Vertheilung ist. Zweimal sahe ich sie aus der C. cerebrali herkommen; in einem andern Fall entsteht sie einfach aus der occipitali, auf der andern Seite theils von dieser, theils von der C. faciali. In andern Fällen ist sie klein und wird größtentheils von der Arteria tonsillari aus der Maxillari externa vertreten. M.

§. 314. Ferner kömmt vom äußern Rande der äußern Kopfarterie die **Hinterhauptsarterie**, die ebenfalls der festen Hirnhaut, wo der Winkel des Felsenbeins vom Zitzenfortsatz abgeht, durch ein eignes Loch einen Ast zuschickt, der die Gegend, in welche das kleine Gehirn zu liegen kömmt, versorgt: ein anderer kömmt über dem ersten Halswirbel, sowol unter als in der Hirnschaale, zur festen Hirnhaut, ein dritter kömmt bisweilen durch die Grube der Halsvene zur festen Hirnhaut. Die nächste oder die **Ohrarterie** geht zum hintern Theil des Ohrs, zum Trommelfell, und zu den Schläfen.

§. 315. Der Rest der äußern Kopfarterie steigt in der Ohrspeicheldrüse (Parotis) in die Höhe, und wenn er Aeste an diese Speicheldrüse, das Gesicht f) und die Augenlieder geschickt hat, giebt er noch vorzüglich einen ansehnlichen ab, die **Arterie** nemlich der Schläfe. Der Stamm der Kopfarterie neigt sich nun, und verbirgt sich hinter der Unterkinnlade, unter dem Namen der **innern Kinnbackenarterie**. Hier schickt er bald einen großen Ast an die feste Hirnhaut, die durch ein eignes Loch [87]) der großen Flügel des Keilbeins, in die Gegend der mittlern Grube des großen Gehirns geräth, und weit und breit mit ihren Aesten in der harten Hirnhaut in die Gegend der Schläfe und des Vorderhaupts, bis zum Sichel-

f) Daß die von der Carotis facialis hier ins Gesicht gehende Aeste öfters nicht unbedeutend sind, beweist der Fall, den der Herr v. Haller auf der schönen Tafel von den äußern Gesichtsarterien abgebildet hat, wo die transversa faciei alle Aeste in die Lippen und Nase giebt, die gewöhnlich von der Maxillari externa herkommen; eine bei Lippenschäden achtungswerthe Varietät. M.

87) Das foramen spinosum, welches die gemeiniglich sogenannte **mittlere Hirnhautsarterie** durchläßt.

fortsatz um sich greift; bisweilen ist sie doppelt, und oft giebt sie einen ansehnlichen Ast, an die Thränendrüse. Die innere Kinnbackenarterie begiebt sich ferner mit einem dreifachen Aste, zum obern Theil der innern Nasenhöle, und verliert sich daselbst, nachdem sie Aeste für die Zähne der Unter- und Oberkinnlade, in den Kanal unter der Augenhöle, für einen Theil des Gesichts und der Augenlieder, für den knöchernen Gaumen, und sehr kleine Reiserchen an die harte Hirnhaut, ferner durch die kleinern Löcher der großen Flügel des Keilbeins für den dritten und zweiten Ast des fünften Nervenpaars, und endlich für die harte Hirnhaut, die die untre Spalte der Augenhöle ausfüllt, abgegeben hat.

§. 316. Allein der andre, hintre Stamm, der gemeinhin innre Kopfarterie *) (313) heißt, geht ohne einem Ast in die Höhe. Diese Arterie begiebt sich, wenn sie vorher eine ansehnliche Schlangenkrümmung gemacht hat, in ein eignes Loch des Felsenbeins, und wird daselbst von der harten Hirnhaut mit einer Scheide, dergleichen durch alle Löcher des Schädels herausgehen, umgeben, ist dann nach obenzu vorwärts gebogen, dringt in die Hirnschaalenhöle, und steigt in starken Krümmungen neben dem Sattel [88]) mitten durchs Blut des hohligten Behälters (cavernosus) in die Höhe, giebt kleine Aestchen ans fünfte Nervenpaar, die feste Hirnhaut, den Trichter, und einen größern ans Auge, von dem ein Theil durch

*) Ganz schicklich könnte man sie Gehirnarterie nennen. Sg.

88) Im Durchgang durch den Kanal des Felsenbeins schickt sie einige an Anzahl unbeständige Reiserchen ins innre Gehörwerkzeug.

durch ein eignes Loch zu einem Stück der festen Hirnhaut, welches auf der Mitte der Augenhölen liegt, zurückkehrt. Das Wundernetz (rete mirabile) findet sich bei Thieren, nicht beim Menschen.

§. 317. Der Stamm aber dieser innren Kopfarterie, wirft sich über den vordern Theil des Sattels, beugt sich rückwärts, wird in die Spinnwebenhaut aufgenommen, giebt an die Brücke und an die Schenkel des großen Gehirns Aeste, ferner kleinere Zweige an das Adergeflechte, einen den Sehnerven begleitenden, und spaltet sich in einen vordern und hintern Ast. Der vordere Ast verbindet sich durch ein kurzes Zwischengefäß mit dem von der andern Seite, beugt sich zurück und aufwärts, nach der Richtung des großen Markbandes (Corp. callosum) und versorgt den mittleren und hintern Theil, giebt bisweilen Zweige dem Sichelfortsatz, und ganz nahe an seinem Ursprung, der dritten Gehirnhöle, dem Bogen, und den Sehhügeln. Der hintre Ast läuft durch einen mittelmäßig starken Zweig mit einem Ast der Wirbelarterie zusammen, wofern jener Zweig nicht aus dem noch ungetheilten Stamm dieser Kopfarterie entspringt, steigt ferner zum Seitentheile des Gehirns längst der Sylvischen Grube herauf, und giebt dem Adergeflechte Aestchen. Alle Aeste der Kopfarterie, die in der Hirnschaale sich befinden, sind von einer dünnen, festen, aber sprödern Substanz, als die übrigen Arterien.

§. 318. Allein die Wirbelarterie kömmt gewöhnlich aus der Schlüsselarterie ihrer Seite, doch so, daß man oft die linke aus dem Stamm der Aorta entspringen gesehen hat, an einer tiefliegenden Stelle, und begiebt sich, ohne einem Ast, ins Loch des Queerfortsatzes des sechsten Halswirbels,

wirbels, von da sie ferner abwechselnd geschlängelt durch die übrigen Fortsätze der Wirbel des Halses hinaufsteigt: aus jedem Zwischenraum schickt sie, wiewol kleine, Aeste an die Muskeln des Halses, und communicirt mit der untern Schildknorpelarterie, mit andern etwas größern und hintern Aesten begleitet sie die einzelnen Nerven zur Gefäßhaut des Rückenmarks, mit andern vordern wenigern, aber größern, communicirt sie auf demselben Rückenmark mit dessen vorderer Arterie. Nachdem sie endlich sich am zweiten Halswirbel in einem kleinen Bug um den Fortsatz des ersten Halswirbels, in einem starken Bug aber queer herumgebogen, und daselbst zwei merkwürdige Aeste an die Halsmuskeln abgegeben, kleinere aber im Durchgange selbst durchs große Loch an die feste Hirnhaut dieses großen Lochs der nahen Höle des kleinen Gehirns abgeschickt hat, begiebt sie sich ferner durch dieses Loch in die Gehirnhöle. Indem sie hier am verlängerten Mark in die Höhe steigt, und der rechte Stamm dem linken allmälig näher gekommen, wird er mit dem linken in einem sehr spitzen Winkel als ein sehr seltnes Beispiel im Körper zu einer einzigen Arterie (zur basilaris) verbunden, die unter Varols Brücke, in der Gefäßhaut hängt. Aus den Wirbelarterien, ehe sie sich vereinigen, oder aus dem gemeinschaftlichen so eben entstandenen Stamm, entspringen die Arterien, die auf der untern Fläche des kleinen Gehirns laufen, und die sich in die vierte Gehirnhöle und die innerste Substanz des kleinen Gehirns begeben. Von diesen kommen die Arterien des Rückenmarks. Es giebt Fälle, wo sie aus einem vereinigten Stamme entstehen, oder aus dem Stamm auf der einen, aus dem Ast auf der andern Seite. Ferner erzeugt der vereinigte Stamm (die basilaris) außer den

Aesten

Aesten fürs Rückenmark, und die Schenkel des großen Gehirns, andre untere Arterien fürs kleine Gehirn. Unter diesen Aesten entspringt auch eine Arterie, die den Gehörnerven begleitet. Endlich spaltet sich am vordern Rande des Markknoten (Pons) dieser vereinigte Stamm auf jeder Seite in zwei Aeste, deren der eine zum obern Theile des kleinen Gehirns, der vierten Hirnhöle, zu den Markfortsätzen oder Schenkeln des kleinen Gehirns, den Vierhügeln und der Zirbeldrüse gehet; bisweilen sind auch statt seiner zwei Stämme: der andere oder tiefe Ast fürs große Gehirn, theilt sich für den hintern Lappen des Gehirns, das Adergeflechte, das Geflechte, das auf der Zirbeldrüse liegt, für diese Zirbeldrüse selbst, die Sehhügel, die gestreiften Körper, den Markbogen und die ganze vordre Gehirnhöle, in Zweige.

§. 319. Aus dieser Geschichte der zum Gehirn gehenden Arterien erhellt, daß eine große Menge Blut mit jedem Pulse zum Gehirn hinaufsteige, welche allerdings den sechsten Theil, und drüber, des Bluts im menschlichen Körper ausmacht, und daß diese Arterien aus den nächsten am Herzen liegenden, aus der Convexität des Bugs entspringenden Stämmen kommen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die stärksten Theilchen, die die ihnen mitgetheilte Bewegung am besten behalten, nach dem Kopf gehen. Beweist dies nicht die Wirkung des Queckfilbers, die sich fast blos am Kopf äußert: die schnelle Macht berauschender Geister auf den Kopf: die Kraft des Kamphers, die in kurzer Zeit Betäubung erregt [89]): die

89) Nicht alle diese Gründe sind von gleicher Stärke. Denn das Queckfilber äußert, nachdem es auf verschiedene Art in den Körper gebracht

Röthe des Gesichts, und der Schweiß, die häufiger im Gesichte als an irgend einem andern Theile des Körpers erscheinen, der Ausbruch höchst flüchtiger ansteckender Krankheitsstoffe im Gesicht? Die Sicherheit der Stellen, an denen die Arterien des Kopfs in die Höhe steigen, schützt vor Beschädigung diese große und zum Leben nothwendige Gefäße. Die häufigen Zusammenfließungen (anastomoses) beider Stämme, die nach dem Kopf gehen, und ihrer Aeste untereinander, mindern die Gefahr einer Verstopfung. Daher nach Unterbindung der Halsarterien nicht just ein Thier stirbt, ja nicht einmal sehr zu leiden scheint. Die ansehnlichen Krümmungen der Wirbel- und Halsarterien dienen, um die Gewalt des nach dem Gehirn strömenden Bluts zu mäßigen, da ein großer Theil der Geschwindigkeit, die vom Herzen kömmt, zur Veränderung der Gestalt einer solchen Krümmung verlohren geht. Bewährte Männer haben beobachtet, daß die Arterien an dieser Stelle ein wenig weiter seyen.

§. 320. Die Geschichte des Gehirns fängt billig mit den Bedeckungen an. Dieser zarte, zum Leben so nothwendige Theil, ist zuerst mit einer knöchernen Kugel umgeben, die aus vielen Theilen zusammengesetzt und daher ausdehnbar ist, allem Druck aber mächtig widersteht. An diese Kugel legt sich inwendig allenthalben eine sehr starke Haut an, die aus zweien deutlich genug unterschiedenen Blättern besteht, und hängt mit der Oberfläche des Knochens durch unzählige Gefäßchen, die selbst nach den

äußern

gebracht wird, seine Wirkung nicht bloß auf den Kopf, da es bei vielen die unmerkliche Ausdünstung, bei andern den Abgang durch den Stuhl oder Urin befördert.

äußern Theilen des Kopfs, wie Stielchen, dringen, ungemein fest zusammen, und ist im gesunden Menschen nirgends von dieser Knochenfläche getrennt, hängt etwas leichter an den feinern Knochen, am allerfestesten aber an denjenigen Verbindungen der Kopfknochen, die man wegen ihrer Gestalt die Näthe nennt. In jüngern Körpern hängt sie so sehr am Schädel, daß man zu gleicher Zeit die damit verbundenen Knochenfasern losreißt. In erwachsenen Menschen, wo viele Gefäße sich geschlossen haben, ist sie zwar weniger unzertrennlich, allein ohne Gewalt wird doch nie die feste Hirnhaut vom Schädel getrennt. Daher kommen die Blutströpfchen, die auf ihr nach Abreißung des Schädels erscheinen. Daher ist alles irrig, was man von der Bewegung der Hirnhaut gesagt hat; ihre Bewegung, die bei Kopfwunden Beobachter gesehen haben, kam entweder von den an einer nicht widerstehenden Stelle schlagenden Arterien, während daß der übrige Schädel unbeweglich dem Herzen widerstand, oder wenn das Gehirn wegen des Ausathmens anschwoll *). Eben diese Hirnhaut hat weder Empfindung noch Reizbarkeit, besitzt auch nicht die Nerven, die einige Schriftsteller ihr zugeeignet haben, denn diese gehen an ganz andre Theile 90).

§. 321.

*) Die Ursachen sind schon §. 268. und 272. angegeben. Ich habe dies selbst mehrere male, an verschiedenen Stellen des Schädels in der Gegend des Scheitels, der Schläfe u. s. w. bei Kopfwunden, mit Verlust von Stücken des Schädels, und Anbohrungen beobachtet. Sg.

90) Es ist durch meine und Lobsteins Untersuchungen ausgemacht, daß die Natur der festen Hirnhaut entweder gar keine, oder was der Wahrheit näher kömmt, sehr wenige Nerven gegeben hat. Doch alle Empfindungsfähigkeit ihr absprechen wollen, scheinen sowol die Entzündungen, als einige chirurgische Erscheinungen zu verbieten.

§. 321. Ihr äußres Blatt ist dasjenige, was mit den Knochen zusammenhängt, und ihnen statt der Beinhaut dient; es geht mit den Nerven und den Gefäßen durch alle Löcher des Schädels, und hängt mit den Beinhäuten des Kopfs, der Wirbel, und endlich des ganzen Körpers zusammen, woraus man ihren Namen mater, den ihr die Barbaren beilegten, herleitet. Ihr innres Blatt hängt an den meisten Stellen mit dem vorigen zusammen, entfernt sich an einigen, z. B. an den großen Flügeln des Keilbeins, zur Seite des Sattels, wo sich zwischen diese Blätter sehr viel Blut ergießt, und auf dem Sattel selbst: Eben dieses innre Blatt verläßt das äußre, welches fest am Knochen hängt, und steigt gedoppelt herunter zur Erzeugung der Sichel, welche vom Keilbein, hinter dem Hahnenkamm, vom Hahnenkamm selbst, ferner von den vereinigten Stirn- und Scheitelbeinen, endlich vom mittleren und hintern Theil des Hinterhauptbeins, entsteht, rückwärts breiter ist, sich in die Mitte zwischen die Gehirnhälften (haemisphaeria) senkt, und über dem merklich großen Queerbande (Corp. callosum) so hängt, daß sie vorwärts weiter, hinterwärts zu allernächst an selbiges zu liegen kömmt, und ebendaselbst sich zu einer feinen Schneide verdünnt. Es ist sicher, daß sich in sie glänzende Fasern auch von der Vereinigung mit dem Zelte nach Art der Aeste eines Palmbaums gegen den langen Blutbehälter ausbreiten, die aber deswegen nicht beweglich sind, zwischen welchen oft keine Membran übrig ist, sondern sich natürliche Löcher befinden. Mit dem mittleren Theil des Zelts wird die Sichel verbunden und in ihn fortgesetzt. Auf gleiche Weise, doch in einer verschiedenen Lage, bildet eben dieses Blatt die kurze Sichel des

kleinen

kleinen Gehirns, die dessen Hälften abscheidet, und die sehr starken Zelte, die vom Kreuz des Hinterhauptbeins entstehen, sich queer zwischens große und kleine Gehirn legen, zuletzt sich an die Felsenknochen und vordern Sattelhaken (proceſſ. clinoideos) des Keilbeins heften, und eine fast ovale freie Oeffnung fürs Rückenmark übrig lassen. Diese Fortsätze der festen Hirnhaut machen, daß in keiner Lage irgend ein Theil des Gehirns sich auf den andern legen, noch bey Erschütterung des Gehirns ein Lappen den andern zusammendrücken kann. Daher haben die schnellsten vierfüßigen Thiere *), wo Gefahr von einer größern Erschütterung entstehen könnte, eine knöcherne Scheidewand zwischen dem großen und kleinen Gehirn.

§. 322. Auf der äußern Fläche der Gefäßhaut des Hirns, nicht weit vom Blutbehälter der Sichel, sitzen Drüsen, in einem Netze der festen Hirnhaut, und sind zum Theil nach dem Behälter hin gerichtet, nach seiner Höle gekehrt, so daß einige die Höle des Behälters berühren, zum Theil aber in der Gegend der Einpflanzung der großen Venen so gelegen, daß sie mit den vorhin erwähnten zusammenstoßende Häufchen machen: bisweilen sind sie weich, oval und weiß, bisweilen roth, hart, und Warzen ähnlich; auch im Zelt des kleinen Gehirns hat man

*) Weder bei allen schnellen Thieren findet man ein Queerknochenblatt zwischen dem großen und kleinen Gehirn liegen, z. B. Reh, Hirsch, Steinbock; noch fehlts bei weniger geschwinden, als, dem Bären, Seehunde; und doch ist bei diesen das Gehirn absolut genommen kleiner. Am stärksten fand ichs am Tiger, Löwen und Bären, daher ich schon längst vermuthet habe, daß es vielleicht einer Gehirnerschütterung beim stark zubeißen vorbeugt. Sehr merkwürdig ists, daß es sich bei Simia Panisçus, diesem überhaupt in so mancher Rücksicht hundeähnlichem Affen, findet. Sg.

man sie gefunden [91]). Der Dunst aber, der aus der Oberfläche der Gefäßhaut des Gehirns ausdünstet, kömmt nicht von diesen Drüsen; denn allenthalben, auch wo sie nicht sind, auch in den Gehirnhölen, dunstet aus den kleinsten Arterien ein häufiger Hauch aus, wie dies Einsprützung von Wasser oder Leim beweist, die auf der ganzen Oberfläche der Gefäßhaut ausschwitzt.

§. 323. Die zweite Hülle des Gehirns, die es viel näher umgiebt, und die die Gestalt des Gehirns so vorstellt, wie das Gehirn die Form der Schädelhöle, ist diejenige, die man von ihrer Zartheit die Spinnwebenhaut *) genannt hat. Sie legt sich allenthalben ums Gehirn, ist wäßrigt, durchsichtig, sehr zart, und so viel es diese Zartheit gestattet, doch etwas fest, sie steigt über die größern und kleinern Furchen des Gehirns, und liegt so um die größern Gefäße, daß diese mitten zwischen sie und die Gefäßhaut zu liegen kommen. Sie ist kein Blatt der Gefäßhaut, von der sie sich durch die Lage unterscheidet, sondern nur durch Zellgewebe mit ihr verbunden **), wie man am Rückenmark sieht, ob sie gleich in ein Zellgewebe sich zwischen den Hälften des großen Gehirns verwandelt.

§. 324.

91) Diese von Pacchioni so genannte Drüsen, finden sich oft in sehr großer Menge zwischen den Blättern der festen Hirnhaut längs dem obern Sichelbehälter, und nehmen eine breite Oberfläche ein, ihr Nutzen ist noch bis jetzt nicht genug gekannt, und sie scheinen ehr zu den gekörnten, als geballten zu gehören.

*) Schicklicher könnte man sie im Teutschen Schleimhaut nennen, da sie nichts weniger als einem Spinnengewebe, wol aber einem in ein Häutchen ausgedehnten Schleim vollkommen ähnlich aussieht. Sg.

**) Hier ist nach Bonns Beobachtung zu bemerken, daß nemlich die Schleimhaut (Arachnoidea) mit einer Falte die in die feste Hirnhaut gehenden Arterien und Venen so umgiebt, als wenn sie ein inneres Blat der festen Hirnhaut wäre. Sg.

§. 324. Die dritte ist die Gefäß- oder die weichere Haut des Gehirns [92]). Diese bekleidet, ganz dicht anliegend, die ganze Oberfläche des Gehirns und Rückenmarks, ist zart, und besteht aus unzähligen Gefäßen, die durch ein Zellgewebe verbunden werden: sie giebt dem Gehirn Gefäße, die sich in selbiges wie Würzelchen einpflanzen. Sie steigt in alle Windungen hinab, begiebt sich in die Spalten des großen und kleinen Gehirns und des Rückenmarks, und ist für ihre Zartheit ein ziemlich festes Band, wodurch die Hügel im Gehirn miteinander verbunden werden. Indem sie in die innern Hölen des Gehirns aufgenommen wird, wird sie weich und fast markicht, besonders wenn man sie nach einer etwas längern Zeit mit dem Messer untersucht, doch so daß die Gefäße selbst sie deutlich darstellen.

§. 325. Die **Venen des Gehirns** verhalten sich nicht auf die nemliche Weise wie in andern Theilen des menschlichen Körpers. Sie haben nemlich weder Klappen, noch laufen sie auf gleiche Art neben den Arterien hin, noch sind ihre Stämme so beschaffen, wie man sie sonst überall antrifft. Sie nehmen also aus den innersten Theilen der Gehirnhölen, die Venen, die auf den Hügeln der gestreiften Körper liegen, die Venen des Adergeflechtes, der Scheidewand, der vordern Hölen auf, und sammlen sich in Stämme, und endlich in eine größere, oft doppelte Vene, welche von sehr vielen kleinen Arterien des Adergeflechtes begleitet wird, und rückwärts zur Scheidewand

92) Sie verdient den Namen Gefäßhaut, weil fast keine Haut im Körper angetroffen wird, die eine größere Menge von Gefäßen hätte.

dewand des großen uud kleinen Gehirns herabsteigt. Hier nimmt sie die Venen, die vom hintern und untern innersten Theil des Gehirns heraufsteigen, auf, und trifft einige Venen des kleinen Gehirns und einen Behälter an, nemlich eine Vene, die in dem gedoppelten Blatte der festen Hirnhaut eingeschlossen ist, verwandelt sich in diesen Behälter, und steigt gemeiniglich in den kleinern Queerbehälter herunter, der öfterer auf der linken Seite liegt, sonst sich auch gespalten in beide Queerbehälter begiebt. Man nennt ihn den **vierten** Behälter.

§. 326. Die öbern, auf der Oberfläche des Gehirns laufende Venen, sind groß, und liegen auf den Windungen, die das Gehirn allenthalben so häufig besitzt: diesen Venen pflanzen sich einige Venen der festen Hirnhaut ein, da andre mit eignen Mündungen sich in den Sichelbehälter öffnen. Von da sammlen sie sich allmälig in Stämme, von denen die meisten vorwärts, wenige entweder gerade aus, oder rückwärts laufen, und diese, vorzüglich die vordersten, begeben sich, mit schief abgeschnittenen Enden, in den langen **Sichelbehälter**, welcher aus der rechten und linken Fläche des innern Blatts der harten Hirnhaut besteht, die unterhalb auf dem obern Rücken der Sichel zusammenkommen. Dieser Sichelbehälter ist also dreieckigt, und nach obenzu conver; er nimmt seinen Anfang an der Stelle des blinden Lochs, welches sich vor dem Hahnenkamm befindet, steigt dann in die Höhe, und folgt der Richtung der Sichel, und wo diese sich mit dem Zelte verbindet, neigt er sich gemeiniglich rechts, und bekömmt dann den Namen des **rechten Queerbehälters**. Er läuft in einer eignen auf dem Hinterhaupts- und Schlafbein eingedruckten Grube, die queer liegt, sich dann krümmt,

krümmt, und in das Loch der innern Drosselader gelangt, wo er sehr weit wird, die untern Behälter vom Felsen und Hinterhauptsbein aufnimmt, und sich in die innere Drosselader ergießt. Der linke Queerbehälter aber, der dem vorigen gleich ist, und gleichfalls in die Drosselader führt, ergießt sich vielmehr in den rechten Behälter, als daß er als Stamm fortgesetzt würde. In diesen pflegt sich jener vierte Behälter (325.) und der vom Hinterhaupt zu begeben. Es giebt Fälle, wo alles dies sich umgekehrt verhält, so daß sich der lange Behälter der Sichel in den linken Behälter endigt. Alsdenn nimmt der rechte den vierten und den vom Hinterhaupt auf. Bisweilen spaltet er sich in zwei Queerstämme. Bisweilen vereinigt sie ein mittlerer Queerbehälter. Auch hat man zwei sich gleiche, und parallele Behälter gesehen.

§. 327. **Am untern dickern Rande der Sichel** läuft ein dünner runderer Behälter, doch unregelmäßig dem Rande parallel, einer gewöhnlichen Vene mehr gleichend, fort, und bekömmt seine Venen von der Sichel selbst, die auch mit dem obern Behälter in Verbindung stehen, von den ihm benachbarten Gehirnhälften, und vom großen Markbande. Wo die Sichel mit dem vordern Rande des Zeltes zusammenhängt, ergießt er sich gleichfalls in den vierten Behälter.

§. 328. **Die untern Venen des Gehirns**, die auf der Grundfläche der Schedelhöle liegen, ergießen sich auf eine verschiedene Art. Die vordern, die aus der Sylviusschen Grube kommen, sammlen sich in etliche Stämme, und endigen sich in den hohlichten Behälter, oder denjenigen dreieckigten Zwischenraum der zwischen dem äußern und innern Blatt der festen Hirnhaut zur Seite

des Sattels übrig bleibt. Andre Venen, selbst die von der Brücke, werden in den obern Behälter des Felsenbeins geleitet. Andre hintre, die von den hintern Lappen des Gehirns entspringen, endigen sich zahlreich in die Queerbehälter des Zeltes.

§. 329. Die obern Venen des kleinen Gehirns begeben sich nach ihrem Zusammenfluß in große Stämme, theils in den vierten, theils in die Queerbehälter. Die untern Venen vom kleinen Gehirn und Anfang des Rückenmarks begeben sich in den obern Behälter des Felsenbeins, auch in den seinem Ausgang schon sehr nahen Queerbehälter.

§. 330. Außer den beschriebenen Behältern sind noch viele übrig. Von diesen ist der vorderste, der oft einem Zirkel gleicht, um die sogenannte Schleimdrüse läuft, und zwischen den Sattelhaken (processus clinoidei) mit den hohlichten Behältern in Verbindung steht, und mit den untern vom Felsenbein zwischen jenem Haken und der Kopfarterie, ferner längst dem sechsten Nerven mit den obern vom Felsenbein hinter dem fünften Nervenpaare. Bisweilen nimmt er die Augenvene auf; bisweilen ist ein Queerbehälter vorhanden, welcher beide hohlichte Behälter verbindet, oder statt des kreisförmigen dient, oder zugleich mit ihm vorhanden ist.

§. 331. Der obere Behälter am Felsenbein zieht sich in der Grube des Felsenbeins rückwärts, entspringt am äußersten vordern Ende der Furche im Felsenbein, steht daselbst in Verbindung mit dem hohlichten, und nimmt die in ihn sich begebende Venen der festen Hirnhaut, und bisweilen die im 328. §. beschriebenen vordern Venen des Gehirns auf, und setzt sich in den Winkel des Queerbehälters,

hälters, wo er sich zu beugen anfängt, bisweilen auch in den untern Behälter des Felsenbeins. Eine andre Vene, die auf dem Rücken des Felsenbeins läuft, begiebt sich ebenfalls in den Winkel des Queerbehälters. Der untere vom Felsenbein ist kürzer, weiter, läuft längst der Wurzel des Knochens, von dem er den Namen hat, und communicirt mit dem von der andern Seite hinter den Sattelhaken, ist zweimal mit dem hohlichten und mit dem obern unter dem fünften Nervenpaar verbunden, und begiebt sich zuletzt in die Halsvenengrube (fossa jug.). Auch nimmt er einige Venen der festen Hirnhaut aus der Gegend der Halswirbel auf. In eben die Halsvenengrube geht der hintre Hinterhauptsbehälter, der ziemlich ansehnlich ist, und um den Rand des großen Lochs läuft, an die Sichel des kleinen Gehirns (321) gelangt, sich bald früher bald später gemeiniglich mit dem von der andern Seite vereinigt, und in den vierten Behälter, und mit diesem in den linken Queerbehälter, oder in diesen Behälter selbst, oder endlich, auch mit einem getheilten Ende in beide Queerbehälter ergießt. Dieser Behälter nimmt die untern hintern Venen der festen Hirnhaut und einige Venen aus den Wirbeln auf.

§. 332. Der vordre Hinterhauptsbehälter, ist unregelmäßig, vielfach, theils queerliegend, theils zum großen Loch absteigend, und verbindet verschiedentlich die untern vom Felsenbein, von wo sich mit den Nerven des neunten Paars, oder auch durch ein eignes Loch Mittelgefäße, sogenannte Emissaria, in die äußre Wirbelvene begeben, andre Aeste aber herunter gehen, und sich in die venösen Zirkel des Rückenmarks öffnen. Der hohlichte Behälter aber der festen Hirnhaut (325.), der mit vielem

Zellgewebe ausgefüllt ist, nimmt außer den Behältern (329. 330.) auch die schon erwähnten größern Venen auf, auch die Augenvene, und die vorzüglichste Vene der harten Hirnhaut, und schickt durch eigne Venen mit dem ersten, zweiten, dritten und fünften Nervenpaare, mit der größern Arterie der festen Hirnhaut, (316.) mit der innern Kopfarterie (316.), und durch ein doch nicht beständiges Loch des großen Flügels des Keilbeins Mitteläste (Emissarien) ab, die mit den außerhalb der Schedelhöle gelegenen Venen, die zu den Halsvenen gehören, und vorzüglich mit dem sehr großen Geflechte der Nasenvenen in der Gegend der untern Flügelfortsätze des Keilbeins Verbindung haben. Folglich begeben sich durch die Löcher in den Seitenknochen, die Venen der äußern Beinhaut des Schedels, durch den Kanal am Zitzenfortsatz, die Hinterhauptsvenen in den Queerbehälter; durch den vordern Kanal des Hinterhaupts die äußren Venen der Wirbelbeine in die Halsgrube, und andre von den vordern Venen des Hinterhaupts begleiten das neunte Paar. Auf die Art geschiehts, daß unzählige Wege dem Blut offen stehen, wodurch es aus den Behältern, in denen es bisweilen gar zu sehr angehäuft wird, entrinnen kann, und zwar in verschiedener Richtung, je nachdem nemlich irgend ein Theil schlaffer oder abhängiger ist. Daher erfolgen auf die Unterbindung einer Vene, selbst einer großen, oder auf die Zuschnürung beider Halsvenen durch einen Faden, keine große Zufälle.

§. 333. Die Menge des Bluts, das ins Gehirn geht, der größere Antrieb desselben in den Kopfarterien (319.) die Abwesenheit aller Zusammendrückung in einem von Knochen geschützten Theile, die langsamere Bewe-

gung

gung des Bluts durch die Eingeweide des Unterleibs und die Füße, die beständige Beschäfftigung der Sinnen und des Gehirns, welche den Zufluß des Bluts nach diesen Theilen hin befördern, bewirken, daß bei jeder Verstärkung des Kreislaufs sogleich der Kopf mit Blut gar sehr angefüllt wird. Daher bemerkt man so häufig bei verstärkter Bewegung des Bluts Röthe im Gesicht, ein Anschwellen und Funkengeben der Augen, Kopfweh, Pulsverstärkung und Nasenbluten. Wenn daher die Venen im Gehirn zart und dünne wären, so sieht man leicht ein, daß die höchste Gefahr einer Berstung und eines Schlagflusses nicht hätte vermieden werden können, die bei dem allen doch noch häufig genug ist. Die Natur gab also den Venen, in die das Blut des Gehirns zusammenfließt, eine andre Gestalt, die sich leichter erweitern läßt, weil sie ungleich widersteht, auch einen andern sehr festen Bau, der schwer zu zersprengen ist, besonders in den größern Behältern, die anstatt der Stämme dienen, denn die kleinern sind entweder rund oder halbcylindrisch, oder unregelmäßig. Innerhalb gab sie ihnen Queerbalken, die aus einer festen Haut bestehen, und von der rechten Wand des untersten Behälters in die linke gehen, die bei einer stärkern Ausdehnung des Behälters seinen spitzen Winkel, der am meisten ausgedehnt wird, zusammenhalten, und ihn fürs Bersten schützen. Sie gab diesen Venen unzählige Verbindungen unter sich selbst, mit den Gefäßen des Rückenmarks, und des äußern Kopfs, damit sie sich desto leichter von zu vielem Blute entledigen könnten (332.).

§. 334. Ergießt sich aber auch arteriöses Blut in diese Behälter der festen Hirnhaut? Pulsiren sie, indem sie von diesem Blut belebt werden? Daß sie nicht pulsiren,

ist unleugbar, weil zwar allerwegen die feste Hirnhaut am Schedel festhängt, doch bei weitem fester an den Stellen, wo diese Behälter liegen. Eine durch die Arterien eingesprützte Feuchtigkeit nehmen sie freylich auf. Haucht diese etwan aus den kleinen Gefäßen aus? Oder macht sie vorher durch die Venen einen Kreislauf? Letzteres ist sehr viel wahrscheinlicher.

§. 335. Zuletzt fließt alles Blut des Gehirns in die Halsvenen zusammen, die sich stark ausdehnen lassen, und aus dieser Ursache, durch Klappen vor dem Zurückströmen des Bluts aus dem Herzohr geschützt, und durch vieles herumgelegtes Zellgewebe verstärkt werden. Denn es ist wenig, was vom Kopf in die Wirbelvenen geht. Die Halsvenen aber stossen so an beide großen Aeste der obern Hohlvene, daß sie auf dem geradesten Wege das Blut nach dem Herzen zurückführen, und daß die rechte endlich schnurgerade aufs rechte Herzohr gerichtet ist. Ihre Aeste verhalten sich ohngefähr wie die der Arterien des Gehirns, und des Gesichts.

§. 336. Die äußre Halsvene liegt unter der Haut, und erzeugt die Schlafvene, und vereinigt sich mit der innern längst dem Rande der Unterkinnlade durch einen breiten Mittelzweig, und schickt auch einen Ast durch den Zitzenfortsatz in den Queerbehälter. Die innere Wirbelbeinvene gelangt durch die Queerfortsätze dieser Halswirbel in den Queerbehälter, so oft nemlich ein ihr eigner Kanal sich findet.

§. 337. Am Rückenmark finden sich zwei Behälter zur Seite, die längs dem ganzen Rückenmark fortlaufen, bei jedem Wirbelbein, durch einen halbkreisförmi-

gen

gen Bogen verbunden, und zuletzt mit den Behältern am Halse und Hinterhaupt vereinigt werden: sie geben Aestchen zum Rückenmark †), die mit der vordern und hintern Vene des Rückenmarks verbunden sind.

§. 338. Die unzähligen Verbindungen der Venen machen, daß das Blut sehr leicht vom Gehirn zurückkehrt, da seine Anfüllung so sehr gefährlich ist. Auch wird beim Einathmen das Gehirn leichter ausgeleert, und begiebt sich, wenn der Schedel an einer Stelle offen ist, herunter, schwillt aber beim Ausathmen an *). Deshalb ist das Nasenschneuzen, das Niesen und Husten, denjenigen gefährlich, deren Gehirn vom zurückgehaltenem Geblüt angeschwollen ist.

§. 339. Hat man aber Wassergefäße **) mit Zuverläßigkeit im Gehirn gesehen? Man findet sie beschrieben auf dem größern Adergeflechte, zwischen den Fibren des Geruchnerven, und in der Gefäßhaut. Ich für mein Theil habe sie nie gesehen; auch ists wahrscheinlich, daß sie im Gehirn fehlen, weil man keine geballte Drüsen im Gehirn antrift, die sich niemals weit ***) von diesen Gefäßen entfernen 93). Was man von der Schleimdrüse,

†) Oder genauer, sie nehmen Aestchen vom Rückenmark auf. Sg.

*) Man sehe oben den 268. 272. 320. §. nach. Sg.

**) besser: einsaugende. Sg.

***) Dieser von Hallern angegebene Grund ist nicht beweisend. Denn ich habe oft genug von Fußzehen an bis in die Weichen, vorwärts viele einsaugende Gefäße mit Queckfilber angefüllt, und sie diesen ganzen langen Weg fortlaufen gesehen, ohne daß sie irgend eine Drüse antrafen, so auch am ganzen Arm vom Daumen an bis in die Achselhöle. Sg.

93) Fast von keinem Eingeweide ist das Daseyn der einsaugenden Gefäße öftrer behauptet, und wieder bestritten worden, als vom Gehirn. Ob ich gleich wol weiß, daß die Häufchen von Wasserdrüsen nirgends ohne einsaugende Gefäße gefunden werden, so möchte ich doch

dem Trichter, und dessen nach den Kopfvenen gehenden, und das Wasser aus dem Gehirn führenden Gängen verschiedentlich gesagt hat, wird durch keinen anatomischen Versuch bestättigt, so daß es wahrscheinlich wird, im gesunden Menschen werde der Hauch in den Gehirnhölen, nach dem Verhältniß, in dem er abgesondert ist, in die einhauchenden Venen aufgenommen, und wenn auch etwas übrig bleibt, so steige dies aus den tiefsten Hölen in die Grundfläche der Schädelhöle, und in die lockre Höle des Rückenmarks †). Das dies geschehe, beweisen die Lähmungen der Hälfte des Körpers nach Schlagflüssen, die wäßrigten Geschwülste des Rückenmarks bei Personen, die an Wasser im Kopf leiden.

§. 340.

doch auf keine Weise behaupten, daß keine absorbirende Gefäße vorhanden seyn, wo diese Drüsen fehlen. Die Analogie des ganzen Körpers und aller Eingeweide lehrt, daß auch das Gehirn seine Wassergefäße habe, und daß sie vorzüglich auf der Oberfläche dieses Eingeweides, nicht in seiner innern Substanz laufen, ob ich gleich keine andre als in dem Adergeflechte gegen das Zelt sich begebende, und auf der untern Fläche der festen Hirnhaut längs dem obern Sichelbehälter laufende gesehen habe. Allein ich kann Sömmeringen *), der die Beobachtungen von King, Collins **) und Pacchioni bestättigt, nicht den Glauben versagen, der sie einigemal über der Gefäßhaut laufen sah. Sind sie etwan mit den Pacchionischen Drüsen verbunden? Oder vertreten diese Körperchen die Stelle der Drüsen einsaugender Gefäße ***)?

*) Bekanntlich habe ich sie nicht nur gesehen, sondern auch mit Queckfilber angefüllt. Sg.

**) Man muß noch Nuck hinzu setzen. Sg.

***) In der 91ste Note sagte Wrisberg: ad conglomeratas potius quam ad conglobatas pertinent. Sg.

†) Beide Sätze, daß nemlich die Venen die Feuchtigkeit der Gehirnhölen einsaugen, und daß sie in der Höle des Rückenmarks hinabsteige, scheinen unrichtig. Man sehe meine Anmerkungen zum 50sten und den folgenden §§phen nach. Sg.

§. 340. Es ist noch übrig, von der Masse selbst, die sich im Kopf findet [94]) oder dem Gehirn zu sprechen. Die Anzahl der Theile ist mannigfaltig, die unter diesem gemeinschaftlichen Namen begriffen werden; das große

94) Das Gehirn, unter welchem Namen ich zugleich das kleine Gehirn, die Schenkel und das verlängerte Mark begreife, hat das mit allen Eingeweiden gemein, daß es nach der Verschiedenheit des Alters, der Beschaffenheit seines Dienstes, und Veränderlichkeit seiner Verrichtungen in den verschiedenen Thierklassen, Geschlechtern und Arten, ein zum Körper höchst verschiedenes Verhältniß hat. Daß von diesem verschiedenen Verhältniß des Gehirns zum übrigen Körper, die Gemüthsgaben, die Fähigkeit der Sinne, und der sowol von ihnen, als dem Unterricht und Nachahmung entstehende leichtere oder schwerere Ursprung und Eindruck abhänge, wird niemand in Zweifel ziehen. *)

Die Wichtigkeit dieser Untersuchung, und die besondre Liebe und Neigung zur medicinischen Seelenlehre haben mich angetrieben, achtzehn Jahre lang bei jeder Gelegenheit in verschiedenen Thieren und in mehr als dreihundert menschlichen Körpern, um die Bestimmung der Theile des Gehirns sowol unter sich, als zum übrigen Körper, als auch des Menschen zu den Thieren, sowol in Rücksicht des Gewichts, als der eigenthümlichen Schwere zu untersuchen. Seit dem Jahr 1766 habe ich öfters in verschiedenen meiner psychologisch medicinischen sowol als vorzüglich anatomischen Vorlesungen, theils das Maaß der Schwere, theils die Vermehrung der markigten, und Abnahme der grauen Substanz, theils meine Beobachtungen über die eigenthümliche Schwere und andre hieher gehörige Sachen meinen Zuhörern mitgetheilt. Daher sind viele meiner Gedanken in verschiedene philosophische Schriften, doch mit Verschweigung meines Namens übergegangen, sie sind aber von Seiten meiner Zuhörer nicht ohne begangne Irrthümer übergegangen; damit ich diese verbessern möge, werde ich ganz kurz meine Beobachtungen einrücken, da die Tafeln, die mehr als fünfhundert Versuche enthalten, nicht hieher gehören.

Vom Gewicht des Gehirns, und seinem Verhältniß zum ganzen Körper, hat Haller ein großes aus Schneidern, Pozzi, den Pariser Denkschriften, Buffon, Caldesi, Arlet, u. s. w. gezogenes Verzeichniß gegeben, welches die Gewichte von den meisten Thieren enthält. Doch von diesem allen werden wir besser im 17. Kapitel sprechen können.

*) Man vergleiche die 86ste Note. Sg.

Gehirn nennt man den obern Theil des Eingeweides, das im Schedel enthalten ist, vorwärts ists allein, nach hintenzu aber hats einen unter ihm liegenden Theil, welcher in der hintern und untern Vertiefung des Hinterhauptbeins, unter dem Zelte liegt, und das kleine Gehirn heißt. Den unteren, mittleren, weißen Theil, der unterm großen, und am kleinen Gehirn liegt, nennt man theils die Brücke (den Knoten des Rückenmarks †), theils das verlängerte Mark *).

§. 341. Die Gestalt des großen Gehirns gleicht ohngefähr einem halben Ey, das mitten seiner Länge nach tief, doch nicht ganz, sondern etwas mehr als um die Hälfte seiner Länge, in zwei Hälften **) (Hemisphaeria), die ein Viertel eines Eys betragen, getheilt ist. Sowol auf seiner obern als untern Fläche sieht man im Menschen viele Windungen, die mit abwechselnden runden Winkeln, tief genug das große Gehirn in wellenförmige Lappen theilen; doch ist der Einschnitt ein größerer, der zu beiden Seiten, von den Seiten des Sattels außenwärts in die Höhe steigt, und jede Gehirnhälfte in zwei Lappen zertheilt. Auf der Oberfläche dieser Lappen befindet sich der sehr weiche graue Theil, der gelblich oder röthlich grau, und unter allen Theilen im menschlichen Körper der weichste ist; mehr nach innen liegt das Mark, das meist weiß, doch im ungebohrnen Kinde röthlicher, erscheint, und das mit sehr vielen arteriösen gradlinichten einfachen Gefäßen durchbohrt

†) Dieser Name, den er bei andern führt, (nodus) ist wol unter den verschiedenen der allerschicklichste. Sg.

*) Mehrere schon haben angemerkt daß das ein unschicklicher Name ist, und daß dafür die Benennung Anfang des Rückenmarks eingeführet werden müßte. Sg.

**) Auch dieser Name ist passender, als Halbkugel. Sg.

bohrt wird, doch bei seiner Weiche etwas fester, und eher in eine Gestalt zu formen, auch in größerer Menge als der graue Theil vorhanden ist *5). Der größere und hintere Ast (317.) der Gehirnarterie, theilt die rechte, und auf gleiche weise die linke Hälfte des großen Gehirns in der Mitte in einen vordern kleinern, und größern hintern Lappen.

§. 342. Der Bau der grauen Substanz ist lange strittig gewesen. Allein jetzt ist es durch anatomische Aussprützungen ausgemacht, daß bei weitem der gröste Theil aus Gefäßchen bestehe, die allen haben von den Aestchen der Gefäßhaut wie Füßchen abgehen und sich in die graue Substanz begeben; sie führen einen feinern Saft als Blut, und nehmen bisweilen in Krankheiten, nach einer Erwürgung, auch in Thieren, vorzüglich Vögeln, wahres Blut auf. Der übrige Theil, den keine Aussprützung anfüllt, ist wahrscheinlich entweder venenartig, oder besteht aus feinern Gefäßen, denn nichts scheint in der grauen Substanz ungleichartig, woraus man vermuthen könnte, daß ein Theil röhricht, der andre dicht sey. Und von dieser sich so sehr

95) Wer genau das menschliche Gehirn ansieht, wird eine dreifache Substanz des Gehirns vorzüglich in solchen Gehirnen wahrnehmen, die eine Zeitlang in mit Salpetersäure gemischtem höchst starkem Weingeist gehärtet worden *).

*) Ich bin ohnstreitig der erste gewesen, der die mittlere Substanz zwischen der grauen und der markigten beobachtet, beschrieben und auch abgebildet hat. Man findet vorzüglich deutlich die dritte mittlere Substanz in ganz frischen Menschen- und Thiergehirnen, in der grauen Substanz wie eine Linie im hintersten Lappen des großen Gehirns, weniger oder gar nicht an andern Stellen; im kleinen Gehirn aber durchaus, und überall. Nach mir hat sie Gennari, Monro und Rougemont und wie man hier sieht auch Wrisberg bestättigt. Nach meinen Versuchen aber wird sie allemal durchs Aufbewahren in Weingeist undeutlicher.

Sy.

sehr gleichartigen grauen Substanz geht ein desto größerer Theil in Gefäßchen über, je sorgfältiger man beim Aussprützen verfahren, oder je feiner der eingesprützte Saft war. Die Drüschen hat nun die allgemeine Uebereinstimmung verworfen, und gewiß hats niemals eine wenigere wahrscheinliche Meinung gegeben, als die solche Drüschen annahm †).

§. 343. Um die Beschaffenheit des Marks kennen zu lernen, muß man die innere Zergliederung des Gehirns betrachten, und sie mit den Thier- und Fischgehirnen vergleichen. Derjenige Theil also des großen Gehirns, der auf die obersten Windungen folgt, ist weiß, wird allmälig breiter, nimmt an Menge zu, und macht endlich den ganzen ovalen Markkern *) des großen Gehirns allein aus, so daß bloß die im Umfang sich befindenden Windungen grau erscheinen. Hier sind die beiden Gehirnhälften, wie gesagt **), nicht ganz getheilt, sondern hängen durch mittleres Mark zusammen. Diesen markigen Theil, der sich unter dem Sichelfortsatz oben etwas von ihm entfernt befindet, nennt man das große markichte Queerband (Corpus callosum). Auf seiner obern Fläche laufen zwei weiße parallele ***) Streifen, die vom Schlagen der Arterie entstehen, sich vorwärts von einander entfernen, sich am vordern Queerbändchen endigen, nach hintenzu aber ebenso getheilt sind. Das vordere Ende aber dieses großen Queerbandes vermischt sich mit einem Theil

†) Die graue Substanz scheint saftreicher als das Mark, wenigstens bleibt von ihr weniger als vom Mark nach dem Austrocknen übrig. Sg.

*) Vielleicht ist diese Benennung besser, als das ungereimte Centrum ovale. Sg.

**) §. 341.

***) Doch nicht genau parallel. Sg.

Theil der Gehirnschenkel, der von den vordern Lappen des großen Gehirns kömmt, das hintre Ende ist breiter, und geht mit seinem kürzern Fortsatz, der sich wie eine Klaue krümmt, nach einwärts, ein andrer Fortsatz steigt in das untre Horn (untern Gang) der Gehirnhöle herab: und mit einem längern gehts ins Ammonshorn fort. Ferner ist die ganze Oberfläche dieses Queerbandes, aus Queerfasern streifigt gebaut, welche sich verfeinernd mit dem benachbarten Mark des großen Gehirns in eins verlihren. Auch die innre Beschaffenheit dieses Theils ist streifig, und so hat auch die untere Oberfläche ihre Nath, und ihre Queerfasern.

§. 344. Was jetzt folgt, ist schwerer zu beschreiben. Das Gehirn nemlich ist nicht dicht, sondern von dem untersten markigten Theil, der auf dem Keilbein ruht, wo der größere Schenkel vom großen Gehirn abgeht, nimmt eine Höle ihren Anfang, die blos mit der Gefäßhaut bedeckt ist, die allmählig rückwärts aufsteigt, sich dann wendet, und nach vorne und aufwärts fortgeht. Alsdenn spaltet sie sich am hintern Ende des großen Queerbandes, und endigt sich mit einem kürzern hintern Theile in den hintern Lappen des Gehirns mit einem nach innenzu gekehrten Ende, und wird von der beschriebenen Klaue ausgefüllt. Mit dem vordern Theil aber geht sie eine lange Strecke, zu den Seiten des großen Queerbandes dem Horizont parallel fort, und endigt sich mit einem nach außenzu breiterwerdenden Horn im vordern Lappen des Gehirns. Diese so beschaffene Höle, deren zu jeder Seite eine ist, und die nicht verbunden sind [96]), nennt man die vordre oder drei-

96) Unter dem untern Rand des Bogens ist sie allerdings verbunden, so daß Wasser, Queckſilber, und eingeblasene Luft leicht aus der einen Höle in die andre übergeht.

dreihörnigte Höle: Im natürlichen Zustande ist sie voll von einem Hauch, der sehr oft in ein Wasser, oder eine Gallert zusammengeht.

§. 345. Diese Höle ist angefüllt, so daß die obern und untern Theile auf einander passen. Ihr gewissermassen so zu nennender Boden hat unterwärts eine sehr mannigfaltige Gestalt. Das vordere Horn nemlich wird tiefer, durch einen mäßig erhabenen, langen, nach hintenzu sich von dem der andern Seite entfernenden Hügel, der mit einer sehr gefäßreichen Haut bedeckt, und außerhalb grau erscheint. Man nennt diese Hügel die gestreiften Körper *), weil sie inwendig in vieler grauen Substanz weiße ovale unter sich parallele, nach hintenzu längere, Streifen, außer einigen gleichsam markigten Flecken und Stüpfchen, zeigen. Mehr nach innen und hintenzu, liegen zwei andre sich gleiche, mehr eyförmige, gegen die dritte Höle zu und auch an andern Stellen großentheils außerhalb graue, und nicht so deutlich gestreifte Hügel so aneinander, daß sie auch oft **) nach obenzu durch Vermischung ihrer grauen Substanz zusammenhängen: indem sie nach innenzu gehen, und im Horn der vordern Gehirnhöle zur Grundfläche der Schedelhöle heruntersteigen, erzeugen sie die Sehvenen und werden also Sehhügel genannt. Zwischen den gestreiften, und den Sehehügeln läuft ein mittlerer paralleler weißer markigter ***) Streifen, den man das doppelte halbzirkelförmige Band oder Streifen

*) Man könnte sie die grauen Hügel oder die Kolbichten nennen. Sg.

**) Meinen Beobachtungen zufolge allemal, weil aber das Gehirn in der Mitte zuerst faul zu werden anfängt, so schmilzt gemeiniglich auch dieses Stück graue Substanz am ersten weg. Sg.

***) Es ist doch nicht rein markicht, sondern etwas hornartig aussehend. Sg.

sen (Centrum) nennt, und welches von dem vordern Queerbändchen und nicht selten von den Schenkeln des Schwibbogens, und vorzüglich selbst von dem Marke vor den Sehhügeln entspringt. Das vordre Queerbändchen ist breit, stark, und verbindet den vordern Theil des Gehirns vor den Sehehügeln. Das doppelte halbzirkelförmige Bändchen ist hinterwärts breiter, und entsteht mit vielen Zäserchen von der Vereinigung des Ammonshorns mit dem Marke des Gehirns. Die gestreiften Körper aber bilden mit den Sehhügeln, die sogenannten markigten Schenkel des großen Gehirns, die auf der Grundfläche des Gehirns sich übers Mark des kleinen Gehirns werfen, und am vordern Rande der Brücke, die wir beschreiben werden, vereinigen. Wo sie sich zunächst vereinigen, erzeugt jeder Schenkel ein halbkugelförmiges Hügelchen (Markkügelchen) *). Die Fasern selbst des Marks des großen Gehirns verflechten sich, mit dem Mark des kleinen Gehirns, und steigen ins Rückmark hinab, und gehen mit einem eignen Bündel zu den pyramidal-Körpern.

§. 346. Allein das große markigte Queerband, das in der Mitte liegt, hängt über der gemeinschaftlichen Axe der Gehirnhölen. Hinterwärts liegts ganz dicht auf dem Schwibbogen. Vorwärts bei der Vereinigung der Sehehügel mit den gestreiften Hügeln, begeben sich von diesem Queerbande zwei gleiche markigte Flächen herunter, die man

die

*) Aeusserst merkwürdig scheint mir, daß dieses die Größe einer Erbse habende Kügelchen bei Menschen und einigen Thieren, als Hunden, Katzen, Bären, Dachsen, doppelt; bei andern, als dem Pferd, Kalb u. s. w. einfach und selbst absolut größer bei absolut kleinerm Gehirn sind, beim Kamel ganz fehlen, und bei Fischen ungeheuer groß sind. Sö.

die durchsichtige *) Scheidewand der Gehirnhölen nennt, unterhalb sind beide Flächen vereinigt, dreieckigt, mit rückwärts gekehrter Spitze, und schließen eine mittlere unbenannte 97) Höle ein. Diese Scheidewand geht nach untenzu in den Schwibbogen, über einem vierschenklichten markigten Balken nemlich, dessen vordere Anfänge aus dem Mark des großen Gehirns, bisweilen auch aus den Markkügelchen, und dem beschriebenen Queerbändchen, und hinter ihm unter den Sehhügeln vorzüglich, auch oft vom halbzirkelförmigen Streifen, und von der gebogenen Linie der Sehhügel kommen. Dieser Schwibbogen liegt auf dem Zwischenraum der streifigten Körper, ferner auf dem Zwischenraum der Sehhügel, und läuft zum Theil in einen breiten dünnen Saum aus, der mit dem Ende des Ammonshorns, wo es sich in die Klauen zertheilt, und zum Theil mit andern Hügeln des Schwibbogens und des großen Queerbandes in eins hingeht. Doch sind diese Hügel deutlicher eine Fortsetzung des Schwibbogens, weil dieses ein stärkerer Theil ist, ferner sind sie halb cylindrisch, und haben den Saum an sich liegen. Diese Hügel steigen in die untern und vordern Hörner der Gehirnhölen hinab, und nachdem sie zuletzt in einem nach außenzu converen Bogen, der ohngefähr zehn Furchen von den Gehirnwindungen eingedrückt bekömmt, fortgelaufen sind, endigen sie sich gleichsam in einen vierfach gespal-

*) Der unnöthige und falsche Beisatz durchsichtig muß doch billigerweise wegbleiben. Sg.

97) Diese Höle, die ich die Höle der Scheidewand zu nennen pflege, steht mit keiner andern Höle im Gehirn in Verbindung; ich habe sie zum Erstaunen stark, bei einem innern Wasserkopf ausgedehnt gesehen, so daß sie einige Quentchen einer Feuchtigkeit enthielt *).

*) Auch ich fand diese Höle in der Scheidewand in einer erwachsenen Person sehr mit Wasser ausgedehnt. Sg.

spaltenen Fuß, daher sie im lateinischen pedes Hippocampi heißen, außerhalb sind sie mit einer sehr zarten markigten Lage bedeckt, inwendig sind sie von grauer Substanz. Am Anfang der Spaltung dieses Hügels, endigt sich der Saum in zwei weiße Streifen, einen längern und einen kürzern, die sich in diesem Hügel und in dem Gehirn verlieren, oder nur in einen einzigen, der sich an die innerste Klaue begiebt. Eine ähnliche Erhabenheit kömmt ins hintere Horn der Gehirnhöle, die sich zuletzt nach innenzu krümmt, und einem Vogelsporn ähnlich ist, mit welchem eine hinterste Seule in eins fortläuft, die Richtung des herabsteigenden Horns der Gehirnhöle hält, und eine Fortsetzung des großen Queerbandes ist. Zwischen den auseinanderfahrenden hintern Schenkeln des Schwibbogens ist der mittlere markigte Theil, hinter dem mittlern Theil des Adergeflechtes, gemeiniglich mit queer- und palmenartigen Streifen durchzogen, die mir von den Arterien zu kommen scheinen. Man nennt ihn die Harfe *).

§. 347. Im vordern und untern Theile der Gehirnhölen, nimmt auf beiden Seiten das Adergeflechte seinen Anfang, ist von bloßer Gefäßhaut eingeschlossen, in der übrigen Höle des Schädels aber bloßliegend, und wird aus sehr vielen kleinen Arterien (317. 318.) und Venen, die von jenem großen Stamme (325.) entstehen, gebildet, welche Gefäße durch viele Gefäßhaut verbunden werden, und einen mannigfaltig gefalteten Schleier vorstellen. Oft, doch nicht allemal, werden durchsichtige, runde,

*) Diese unschickliche Benennung ist blos aus Mißverständniß des griechischen psalterion psaltoeides — Schwibbogen-ähnlich — entstanden. Sg.

runde, Wasserbläschen-ähnliche Drüsen ihnr beigemischt. Es steigt von der Grundfläche des Gehirns in dem absteigenden Horn der Gehirnhöle in die Höhe, und wie es aufwärts fortschreitet, wird es breiter: alsdenn ist es wieder schmäler und geht mit dem Sehhügel zum hintern Ende der Scheidewand fort. Wenn beide Adergeflechte an dieses vordre Ende der Sehhügel gekommen sind, hängen sie nun zusammen, und gehen in ein schönes Geflechte fort, welches längs der Decke der dritten Gehirnhöle bis zum Zirbelkörper sanft heruntersteigt, und in die Gefäßhaut der hintern Gehirnlappen übergeht. Hievon kömmt die innere Wärme *) des Gehirns und ohne Zweifel die Aushauchung und Einsaugung. Diese Adergeflechte sind am breitsten, wo die vordern Gehirnhölen niederzusteigen anfangen, nach untenzu werden sie allmälig schmäler, und ragen im untersten vordern Ende der Gehirnhöle blos mit Gefäßhaut bedeckt hervor.

§. 348. Zwischen den Sehhügeln, die fast mit einer gradlinichten Fläche aneinander liegen, befindet sich eine natürliche Spaltung, die durch die auf der Schedelgrundfläche zusammenstoßenden Schenkel des großen Gehirns geendigt wird, und die dritte Gehirnhöle heißt. Sie führt nach vornezu durch den abhängigen Trichter, zu einem grauen Seulchen, das in Thieren hohl, beim Menschen aber nicht so deutlich röhrenartig ist, und sich mit der Schleimdrüse verbindet.

§. 349. Diese Schleimdrüse ist von beiden Seiten zusammengedruckt, einfach, von unbekanntem Bau; ihr vorderer größerer Theil ist fast rund, und röthlich, ihr hintrer Theil ist kleiner, grau, in die Queere breit, mit Ge-

*) S. meine Note zum 387. §. Sg.

Gefäßhaut bekleidet, sitzt in einer eignen Vertiefung des Sattels, und ist gewissermaaßen, wie es scheint, ein Anhang des Gehirns *).

§. 350. Hinterwärts verbinden sich die Sehehügel im Grunde der Gehirnhöle, sowol durch ein mittleres markigtes Bündel, oder das hintere Queerbändchen, als durch eine kleinere Queersaite, aus welcher zu beiden Seiten, indem sie sich in einen Bogen beugt, ein oberer weißer Streifen herausgeht, welcher sich in den halbzirkelförmigen Streifen, und in das vordre Queerbändchen, bisweilen auch in den Schenkel des Schwibbogens setzt. Vorwärts und oberhalb ragen die Sehhügel durch ihre Erhabenheit empor, welches der dreieckigte Schwibbogen verursacht, der zwischen beiden Sehhügeln liegt.

§. 351. Diese Erhabenheit der dritten Gehirnhöle, sondert die öbere dreieckigte Höle, die vom Schwibbogen ausgefüllt wird, auf die Art von der untern sogenannten Schreibfeder ab, daß diese Höle sowol mit dem vordern als dem hintern Ende der dritten Gehirnhöle von oben bis unten aus im Zusammenhang steht. Aber auch das vordre Queerbändchen ist ein marckichtes Bälkchen, das vor den vordern Schenkeln des Schwibbogens die Sehhügel vereinigt.

§. 352. Hinter die Sehhügel nemlich legt sich eine markigte queerliegende, eigen gestaltete Erhabenheit an, die nemlich das Mark der hintern Gehirnlappen, des rechten und linken, vereinigt. Sie bildet nach hintenzu vier eyförmige nach außenzu abnehmende Hügelchen, die man die Vierhügel nennt, und die außerhalb markigt, inner-

*) Ich nenne diesen Theil deshalb Hypophysis Cerebri. Sg.

halb grau sind *). Die öbern sind von diesen im Menschen die grösten **), und heißen die vorderen der Vierhügel. Auf diesen liegt eine graue Drüse, die eyförmig, conisch und mit vielen Gefäßen, aus denen das Adergeflechte besteht, umwickelt erscheint. Dies ist die berühmte Zirbeldrüse, die man so häufig kränklich findet, und die mit dem Gehirn durch kleine Stielchen sich vereinigt, die sich in die weiße Linie begeben und mit ihr in den Sehhügeln nach vornezu laufen ***). Zwischen dieser aus den Vierhügeln bestehenden Erhabenheit und dem Schenkel des verlängerten Marks, führt ein deutlich offner Kanal aus der dritten in die vierte Höle 98), gleich einer Wasserleitung.

§. 353. Die ganze Masse des großen Gehirns sammlet sich unterhalb in der Grundfläche in zwei sehr starke zusammengedrückte Seulen, die auf ihrer Oberfläche der Länge nach lineirt sind, und inwendig etwas graue Substanz haben, die Schenkel nemlich des großen Gehirns,

*) Gewöhnlich sind die beiden vordern von den Vierhügeln grauer, die hintern weißer. Sg.

**) Oft, doch nicht allemal. Bisweilen sind sie sich gleich, bisweilen die öbern größer. Sehr merkwürdig ist, 1) daß die Vierhügel bei Ochsen, Pferden, Hirschen, Rehen absolut sehr viel größer als beim Menschen sind, bei absolut kleinerm Gehirne. 2) Daß bei eben diesen Thieren die vordern sehr viel größer als die hintern sind. 3) Daß beim Meerschweinchen, Seehunde, die vordern kaum merklich größer als die hintern sind. 4) Daß bei Hunden, Katzen, Iltis, Igel, hingegen die vordern offenbar kleiner als die hintern sind. Sg.

***) Hier verdient das von mir in allen Menschen übers vierzehnte Jahr, von jedem Alter und Geschlecht, gefundene Steinhäufchen, oder die Steinchen im Zirbelkörper selbst, angemerkt zu werden, die mir zum natürlichen Bau des Gehirns zu gehören scheinen. Sg.

98) Sylvius hat sie so genannt, so wie die Vierhügel selbst, unter denen die Wasserleitung fortgeht, Sylviusbrücke genannt wird.

hirns; diese gehen rückwärts zusammen, und werden von den unter ihnen liegenden Schenkeln des kleinen Gehirns bedeckt, und begeben sich mit deutlichen Fiberbündeln in die Pyramidenkörper des Rückenmarks, und in andre tiefer liegende, welche die innern Queerfasern, die vom kleinen Gehirn kommen, von den vorigen absondern, und den Anfang des Rückenmarks gemeinschaftlich mit dem Mark des kleinen Gehirns bilden.

§. 354. Das kleine Gehirn ist kleiner und auch einfacher. Es hat zwei Lappen, die doch nirgends tief abgesondert sind, sondern die sowol ober- als unterhalb allenthalben durch einen mittlern Ring vereinigt werden, der von ähnlichem Bau ist, und der **Wurm** genennt wird, zu dessen Seite sich ein flacher Hügel findet, der eben so wie das übrige kleine Gehirn beschaffen ist. Dieser Theil der im Kopf befindlichen Masse (das kleine Gehirn) hat die meiste graue Substanz bei wenigem Mark. Zwar liegt die graue Substanz auch im Umfange, allein sie ist mehr mit parallel-Furchen durchzogen, die Zirkelbögen vorstellen. Auf die Art werden nicht eben tief abgesonderte Läppchen gebildet, die einzeln ihr Mark erzeugen, und wenn sich allmälig viele solche Streifen angesammlet haben, an einen Stamm, der ein Bäumchen vorstellt, übergehen *). Dieses Mark**) sammlet sich in die großen Schenkel des kleinen Gehirns zusammen, die inwendig durch gezähnte und verwickelte graue Linien abgesondert werden,

*) Von der von mir entdeckten dritten Substanz des kleinen Gehirns s. oben die 95ste Note. Sg.

**) Hier ist noch der krause Theil mitten im reinen Mark des kleinen Gehirns zu merken., der vollkommen dem in dem Olivenkörper gleicht. Sg.

und sich dreifach endigen. Ein Theil steigt gegen die Vierhügel aufwärts, und vereinigt sich daselbst mit dem Mark des großen Gehirns unter den hintern der Vierhügel; durch einen andern markigten Queerstreifen vereinigt sich der rechte mit dem linken, ebenfalls unter den beiden hintern der Vierhügel. Von eben diesem Theil gehen einige ganz abgesonderte Fibren nach auswärts, und gesellen sich zu den Queerfasern der Brücke. Zwischen diesen ersten Fortsätzen des kleinen Gehirns wird ein markigtes Blatt hinter der vierten Gehirnhöle ausgespannt, welches jenseit dieses Fortsatzes seine Fibren fortschickt. Ein zweiter Theil steigt zum Rückenmark herunter, und endigt sich in eigne keulenförmige Hügel, an welche sich noch andre graue anlegen; beide haben noch keinen Namen. Ein dritter, in der Mitte liegender, größerer Theil geht die Queere nach unten, und wirft sich unter die Schenkel des großen Gehirns, umfaßt sie, und vermischt sich mit ihnen, nachdem er zweimal mit ihren Markfibren (352.) abgewechselt hat, er besteht selbst aus Queerfasern, und vermischt sich mit ihnen großentheils.

§. 355. Auf die Art entsteht aus den Schenkeln des großen Gehirns, die über den Schenkeln des kleinen Gehirns hinabsteigen, und aus dem Mark des kleinen Gehirns, welches übers Mark des großen Gehirns queer läuft, zuerst die Brücke, die fast eyförmig, doch von beiden Seiten abgestutzt, und in der Mitte ein wenig flach gedruckt ist, und durchaus Queerfasern zeigt. Ferner entsteht in unzertrenntem Zusammenhang mit der Brücke, das durch eine eigne Furche in der Mitte getheilte verlängerte Mark, welches inwendig mit etwas grauer Substanz abwechselnd durchzogen wird. Es ist conisch, und liegt gegen das

große

große Loch abhängig. Dieses verlängerte Mark hat vor der Brücke zwei Paar Erhabenheiten. Das äußere Paar hat eine **Oliven-Figur** *), das innere ist **pyramidalisch**, nemlich nach unterwärts conisch abnehmend. Eine mittlere Furche, in die sich die Gefäßhaut begiebt, scheidet sie voneinander. Allein zwischen diesem Mark und dem Wurm des kleinen Gehirns entsteht eine Höle, die durch vier kleinere Fortsätze eingeschränkt ist, welche theils auf, theils absteigen, anfangs enge ist, über jenen Erhabenheiten (354.) aber breiter wird, die Gestalt einer Raute hat, und die **vierte Gehirnhöle** heißt, welche nach hintenzu die **große Klappe** schließt, die aus einem markigten Häutchen besteht, die Fortsätze des kleinen Gehirns zu den Vierhügeln, und den Wurm des kleinen Gehirns mit dem Queerstreifen unter den Vierhügeln bedeckt, und diese Gehirnhöle hinterwärts verschließt (354). Diese Gehirnhöle hat eine mittelmäßig tiefe Furche, die zwischen zwei erhabenen Rändern liegt, sich auf dem verlängerten Mark zeigt, und die Richtung des Kanals hält, den die Vierhügel decken, und den man die Wasserleitung nennt (348). In dieser Gehirnhöle befindet sich, wie in den vorigen, ein ähnliches, doch kleineres, Adergeflechte, und die Furche, die man die **Federspalte** nennt. Beide Furchen laufen durchs Rückenmark fort, doch ist die vordre Furche deutlicher, als die hintre. In dieser Furche zeigen sich Queerfasern sowol auf dem verlängerten, als dem Rücken-Mark, die von der rechten Seite zur linken gehen. Die Queerstreifen aber in der vierten Gehirnhöle, deren drei bis vier sind,

*) Bisweilen läßt es sich wie ein Kern aus dem Rückenmark lösen, und inwendig zeigt es allemal eine ganz besondre, dem Bäumchen im kleinen Gehirn fast ähnliche Structur, ist daher ein eigner abgesonderter merkwürdiger Theil der Hirnmasse. Sg.

gehen in den Gehörnerven über, und kommen von den Erhabenheiten, die die Furche bilden: andre gehen zu den umschweifenden Nerven, andre ähnliche steigen zum Schenkel des kleinen Gehirns hinauf.

§. 356. Alles Mark des großen und kleinen Gehirns geht durch verschiedne Löcher aus dem Schedel an bestimmte Stellen. Die kleinern Bündel nennt man **Nerven**, den größern *) das **Rückenmark**, das eine Fortsetzung des verlängerten Markes ist. Die Nerven sind markigte Bündel, bei ihrem Ursprung weich, und werden aus Bündeln von Fibren gebildet, die aus dem Gehirn zusammenfließen, auch bisweilen dort schon unterschieden sind, die gerad und im Nerven parallel liegen. Diese Bündel werden nach einigem Fortschritt mit der Gefäßhaut des Gehirns überzogen, die röthlich und etwas fest ist, und zu einem festern Bündel vereinigt **), ferner durch Zellgewebe mit ihnen ähnlichen verbunden, und die benachbarten abgesondert, eilen zu ihren Löchern in der festen Hirnhaut, in deren Kanälen und Zwischenräumen sie fortlaufen, bis sie ein Loch im Schedel finden, und mit einem trichterförmigen Fortsatz der festen Hirnhaut herausgehen. Ein außerhalb dem Schedel befindlicher Nerve, wird

*) Indessen ist doch das Rückenmark mehr für einen Theil des Gehirns als für den größten Nerven zu halten. Sg.

) Hier ist noch das zwar schon von **Molinelli angemerkte und gezeichnete, seit wenig Jahren aber erst recht von **Fontana**, mir, **Blumenbach**, **Monro**, und **Arnemann** genau besbachtete, beschriebene und abgebildete Fußre, gewissermaßen characteristische Ansehen der Nerven zu bemerken. Fast spiralförmige, hellere, gelblich weiße Queerstreifchen nemlich lassen sich in einer dunkleren Substanz wahrnehmen; und das schon selbst, wie ich finde, an den von der festen Hirnhaut noch nicht überzogenen Nerven. Es verliert sich dieses Ansehen beim Anziehen eines Nervens, erscheint aber doch beim Nachlassen wieder. Sg.

wird mehrentheils von der festen Hirnhaut umgeben, und wird nun stark und fest. So sieht mans am Seh-, fünften und andern Nerven, denn andre Nerven umgiebt die feste Hirnhaut nicht so gewiß, wie man am Gehör-, Geruch-, und sympathischen Nerven sieht. Der nunmehr bloße, und zwischen den Muskeln weniger geschützte Nerve, hat seine Stammfasern, die ihr Mark, und ihre sie einwickelnde Gefäßhaut haben. Dergleichen kleine Schnüre gehen in andere größre zusammen, die vieles Zellgewebe vereinigt, in welchem eine Menge feiner Arterien und Venen laufen, und bisweilen sich selbst Fett ergießt. Eine allgemeine Hülle aber giebt allen Schnüren irgend ein festes Zellgewebe, welches alle zusammenhält, und zu einem Nerven vereinigt; oft einer wahren Membran ähnlich ist.

§. 357. Alle Nerven des Kopfs haben das gemein, daß sie von dem untern Theil des großen oder kleinen Gehirns entstehen [99]), der Geruchsnerve kömmt aus dem

99) Seit der Erscheinung der schönen Tafeln von Santorini und Sömmerring sind nun die wahren Ursprünge der Nerven im Hirnschädel außer allen Zweifel gesetzt worden. Mit diesen kömmt auch Camper in seinen noch nicht herausgegebenen Tafeln, desgleichen Mayer überein. Die Natur selbst hat alle Nerven im thierischen Körper in drei Classen abgetheilt, deren die erste die Nerven enthält, die aus dem Gehirn kommen, und durch die Schädellöcher herausgehen; diese nenne ich schlechtweg die Nerven des Schädels: die zweite begreift die größere Anzahl der aus dem Rückenmark kommenden, die ich die Rückenmarksnerven nenne; die dritte begreift nur wenige, die nemlich aus andern zusammengesetzt werden, und die man die gemischten Nerven nennen könnte, falls es einer eignen Benennung bedarf. Hieher gehört der *accessorius*, der ein wahrer Nerve des Rückenmarks ist, der große sympathische, ein sehr zusammengesetzter Nerve, der Zwerchfellsnerve,

Zwischenraum der vordern Gehirnlappen mit einer Seitenfiber, und mit einer graden vom Mark des vordern Lappens. Der Sehnerve kommt größtentheils aus seinen Hügeln (345.), doch mit einem Theil auch von dem Gehirnschenkel, indem der Nerve queer über ihn geht. Der dritte von der tiefsten Gegend des Gehirnschenkels hinter den Markkügelchen: der vierte ist einfach oder gespalten, und kömmt zur Seite der Fortsätze des kleinen Gehirns zu den Vierhügeln heraus. Der fünfte kömmt ganz offenbar von den Schenkeln des kleinen Gehirns [100]).

Der

nerve, und der Nerve der Eingeweide. Die Grenzen und Eigenschaften der Rückenmarksnerven, wird nach den Zeiten des großen Zergliederers B. v. Asch nicht leicht jemand in Zweifel ziehen. Allein es ist ausgemacht, daß die wahre Anzahl der Nerven von der ersten Klasse vor Sömmerringen nicht so angegeben war, der zuerst seines Lehrers Meinung öffentlich bekannt gemacht hat. Denn wenn wir ohne Parteilichkeit, den Ursprung, die Natur, den Lauf, und das Ende der sogenannten harten Portion überlegen, so werden wir daraus ein eignes Nervenpaar, das neunte nemlich, machen, und mit dem Namen des communicirenden Gesichtsnerven bezeichnen müssen. Alle übrigen Paare, die der Reihe nach aufeinander folgen, gehören dem verlängerten Marke, deren erstes Paar der hintre Zungennerve ist (Glossopharyngaeus), das zweite der umschweifende, das dritte der mittlere Zungennerve; und nun fangen die eigentlich sogenannten Nerven des Rückenmarks an, die mit einer doppelten Wurzel und einem Nervenknoten versehen sind, deren erstes das berühmte Paar vom Asch ist, welches ehedem Willis das zehnte nennte.

Anmerkung. Meine beßre Bestimmung der Gehirnnervenpaare hat daher bei Camper, Prochaska, Ludwig, Haase, Awiatkowski, Martin, dem Uebersetzer von Lieutaud, Mayer, Scarpa, Monro, Pfeffinger, Metzger, Paletta, Vicq d'Azyr, Rougemont, Günther u. s. w. Beifall gefunden. Sg.

100) Nach meinen Versuchen besteht er deutlich aus einer doppelten Portion, einer kleinern oder vordern, die aus 4 bis 6 Nervenfäden zusammengesetzt ist, und aus einer öbern, und mehr aus dem erhabenern Theil des kleinen Fortsatzes des kleinen Gehirns entstehen

Der sechste vom untersten Rande der Brücke, tief zwischen dem verlängerten Marke und der Brücke, aus der Furche (354). Der siebente mit einem weichern hintern größern Theile aus dem verlängerten Rückenmark, und mit zweien Queerstreifen, selbst aus der vierten Gehirnhöle; und einem andern härtern von einem Theil des Schenkels des kleinen Gehirns, sehr nahe an der Brücke [101]). Der achte *) aus dem Raum zwischen den oliven- und pyramidenförmigen Körpern, aus der Furche des verlängerten Marks, und nach der Erfahrung andrer berühmten Männer, aus der vierten Gehirnhöle h). Der neunte **) von den oliven- und pyramidenförmigen Körpern. Der zehnte ist ein Nackennerve wegen seiner doppelten Wurzel, seines Bogens, den er mit dem nach oben- und untenzu benachbarten macht, und wegen der Stelle seines

stehenden größern hintern oder untern, die aus 34 bis 50 Bündelchen zusammenwächst, und aus der mittleren Linie jenes Fortsatzes hervorkömmt; welche ich sowol selbst in den Göttingischen Comm. abgezeichnet geliefert habe, als der genaue Zergliederer Sömmerring g).

g) Die Anzahl der Nervenpaare, die auch Haller hier noch als 9 angiebt, gewinnt besonders durch diesen, den Paletta durch den Crotaphiticum und Buccinatorium sehr richtig in 3 Paare getheilt hat. M.

101) Es sind drei Portionen von Nerven, die gemeiniglich unter dem siebenten Paare begriffen werden. a) Der communicirende des Gesichts, oder die harte Portion, den man auch den kleinen sympathischen nennen könnte, b) eine neue zwischenliegende Portion, c) der Gehörnerve. Sehr schön sind sie von Sömmerring, meinem besten Schüler, auf der 2ten Tafel abgebildet worden.

*) Ich nenne ihn sonst immer in diesem Handbuch den umschweifenden, weil er wenigstens, wenn man ja zählen will, schlechterdings, das zehnte Paar heißen müßte. Sg.

h) Vor diesem muß der Glossopharyngaeus angemerkt werden. M.

**) Höchst irrig, denn er ist wenigstens das elfte Paar, ich nenne es daher das mittlere Zungenpaar. Sg.

seines Ausgangs. Folglich kömmt eigentlich kein Nerve aus dem kleinen Gehirn, außer dem vierten und fünften, aus dem großen Gehirn aber allein die vordern Nerven des Geruchs und des Sehens, und der dritte; die übrigen aus Stellen, wo das Mark des großen und kleinen Gehirns gemischt ist.

§. 358. Das Rückenmark ist ein markigter, sehr weicher Strang, der vom verlängerten Mark bis zum zweiten Lendenwirbel heruntersteigt. Im Halse ist er vor- und rückwärts flach, zu den Seiten rundlich, im Rücken fast allenthalben viereckicht. Am stärksten ist das Rückenmark, wo es aus dem Kopf kömmt, dann ist's hoch im Halse wieder schwächer, tiefer im Halse aber stärker, fast im ganzen Rücken wieder schmäler, wo es aber im Rücken am tiefsten liegt, wieder dicker, und endigt sich endlich mit Knöpfchen, einem ovalen und conischen. Es hat seine eigne Gefäßhaut wie das Gehirn, welche sich tief in die vordere Spalte begiebt, und das Mark fast in zwei Stücke theilet. Sein inwendiger grauer Theil ist nicht deutlich: Es bekömmt eine vordere größere Arterie, die von den Zweigen der Wirbelarterien entsteht, rückwärts geht, längs der ganzen Gefäßhaut herabsteigt, durchaus in abwechselnden Bögen sich krümmt, und sich längs der Nerven, doch nicht just aller Nerven, mit den Zweigen, der Wirbel-, Ribben-, Lenden- und Kreuzbeins-Arterien verbindet, bis sie endlich zuletzt von einer eignen Scheide der Gefäßhaut überzogen, beim Schwanzbein herausgeht und verschwindet. Zwei ähnliche, aber kleinere hintre Arterien kommen von den untern Zweigen des kleinen Gehirns, sind mehr geschlängelt, und auch öftrer untereinander verbunden. Die Venen des Rückenmarks steigen

vom

vom Gehirn selbst mit den Arterien herunter, und gehen gleichfalls die Nervenäste begleitend heraus, in eben so viele kreisförmige, in der festen Hirnhaut gelegene Behälter, als Wirbelbeine sind, welche alle miteinander so communiciren, daß jeder Ast mit dem öbern und dem untern, zu beiden Seiten durch einen graden Gang zusammentrifft, durch einen nach außenzu geschickten Ast aber, mit den Venen der Wirbel, der Ribben, der Lenden, und des Kreuzbeins vereinigt wird. Der öberste Behälter hat mit den vordern des Hinterhaupts (332.) Verbindungen.

§. 359. Allein die zweite Hülle liegt locker, und in einiger Entfernung ums Rückenmark, zeigt keine Gefäße, ist wäßricht, durchsichtig, doch ziemlich fest, kömmt in unzertrenntem Zusammenhang aus dem Gehirn, und heißt die **Schleimhaut** (arachnoidea), sie ist länger als die Gefäßhaut, geht bis an die tiefste Stelle des Kreuzbeins, und enthält hier bloß Nerven, die in Bündeln an einander liegen. Wie sie mit den Nerven herausgeht, ist noch nicht beschrieben *). Zwischen dieser und der festen Hirnhaut findet sich ein Dunst, der oft in ein röthliches **) Wasser verdickt wird, und die eigne Wassersucht der Schleimhaut verursacht.

§. 360. Die **feste Haut** endlich des Rückenmarks, ist eine Fortsetzung der festen Hirnhaut, die die Schleimhaut umgiebt, und eben so bis an die tiefste Stelle des Kreuz-

*) Dieser Punct ist, seitdem Haller dies schrieb, längst von Bonn berichtiget worden. Siehe oben meine zweite Note zum 323. §. Sg.

**) Ich finde diese Feuchtigkeit doch mehr gelblich, weit seltner röthlich. Sg.

Kreuzbeins hinabsteigt, zu anfangs, tief am Halse, und in den Lenden am weitesten, im Rücken aber schmäler ist, und zuletzt mit sehr vielen Fäden, die sich an die Beinhaut des Kreuzbeins heften, mit einem feinen Kegel aufhört. Indem die Nerven durch diese Membran durchgehen, umgiebt sie sie mit einer Bedeckung, und schwillt sogleich mit ihnen zu einem Ganglion an, welches ein harter ovaler röthlicher Knoten ist *). An dieser festen Hirnhaut hängt innerhalb in den Räumen zwischen den Nerven das gezähnte Band, welches aus dem Schädel unter dem herausgehenden mittlern Zungennerven entsteht, und durch dreieckichte Fortsätze die Schleimhaut mit der festen Haut in den Zwischenräumen der Nerven, zwischen den hintern und vordern Wurzeln bis ganz nach untenzu, in die Gegend des zwölften Rückenwirbels verbindet. Außerhalb legt sich um die feste Haut etwas fettig schmieriges, sodann die innre Hülle der Wirbel, die selbst auf die Art zu einem Kanal zusammengefügt sind, daß das Rückenmark bei keiner Beugung zusammengedrückt werden kann.

§. 361. Die Fibern des Rückenmarks erscheinen in Wassersüchtigen, und bei Thieren sehr deutlich. Sie kommen allenthalben sowol von der vordern als hintern Fläche des Rückenmarks, überhaupt aber pflegen die vordern Bündel, indem sie mit Gefäßhaut überzogen werden, strahlenförmig in einen größern Bündel zusammenzustoßen, zu dem ein ähnlicher anderer aus der Vereinigung der hintern

Fäden

*) Ist nicht ganz richtig, denn nach Prochaskas Bemerkungen, die Scarpa, Monro und ich bestättigen, bildet blos das hintere Bündel das Ganglion, da das vordere an selbigem vorbeigeht. Sg.

Fäden zusammengesetzter tritt, zu einem einzigen *) Nerven verwächst, der durch ein Loch der festen Haut, zwischen je zweien Wirbeln herausgeht, und so ferner Nerven erzeugt. Die Zahl dieser Nerven, ist der Zahl der Wirbel gleich, bis dreißig. Im Halse sind die Nervenfasern zahlreich, strahlenförmig, und bilden einen großen fast queerliegenden Nerven. Im Rücken liegen sie unterwärts steigend, sind im ganzen kleiner, doch so, daß die untersten größeren fast ohne Zwischenraum auf einander folgen. Die Lendennerven sind groß und lang, und bilden zusammen den Pferdeschweif. Die untersten des Kreuzes sind die kleinsten, die obersten sind groß. Viele von den Rückennerven, die Nerven der Lenden und des Kreuzes, werden, indem sie die Gefäßhaut bekleidet, von Arterien begleitet, die in der Schleimhaut liegen, und ein Bündel ausmachen, das man den Pferdeschweif nennt.

§. 362. Diese Nerven nun werden nach allen Theilen des Körpers hin vertheilt, auf eine sehr zusammengesetzte hier nicht zu beschreibende Art. Doch kann folgendes nicht übergangen werden. Alle Rückenmarksnerven nemlich, wovon kaum ein oder der andre am Halse eine Ausnahme macht, haben, wenn sie zwischen Wirbeln hervorkommen, einen vordern und hintern Stamm. Der hintere Stamm ist blos für die Muskeln bestimmt. Der vordere erzeugt eine Nervenwurzel, die sich mit ihr ähnlicher verbindet, und indem ein kleines Zweigchen vom sechsten und dem zweiten Ast des fünften Paares durch den Kanal des Vidius im Flügelbein hinzukömmt, einen Hauptnerven des menschlichen Körpers bildet, der, indem

er

*) Das fernere von den Nervenknoten findet sich im 364. §. Sg.

er sich fast mit allen andern Nerven des ganzen Körpers verbindet, Zweige fürs Herz und alle Eingeweide des Unterleibs abgiebt. Dieser Nerve*) hat so viele Knoten, als er Wurzeln vom Rückenmark bekömmt, außer wo mehrere in einem Ganglion zusammenkommen, und steht in mannigfaltiger Verbindung mit den Nerven der Arme und Beine, mit dem Zwerchfells-, umschweifenden-, und mittlern Zungen-Nerven. Der andre Hauptnerve ist der **umschweifende.** Er kömmt aus dem Gehirn **), und ist hoch am Halse, in der Brust und dem Unterleibe mit dem großen sympathischen verbunden: Er geht mit einem dreifachen Bündel ***) aus dem Schädel, deren größter dem Kehlkopf, dem Schlundkopf, dem Nervengeflechte des Herzens, (99.) der Lunge, dem Schlunde, dem Magen, der Leber Aeste zuschickt. Der dritte Hauptnerve ist der **fürs Zwerchfell**, der aus den mehrsten untern des Halses entspringt, durch Aeste von den Arm- und bisweilen eine Faser des mittlern Zungennervens vermehrt wird, längs dem Herzbeutel herabsteigt, und sich in die obere Fläche des Zwerchfells begiebt; denn die untre Fläche bekömmt von dem großen Geflechte des sympathischen Nerven ihre Aeste. Der letzte Hauptnerve ist der **hinzukommende**, der von den sechs oder sieben ersten hintern Halsnerven, vom verlängerten Rückenmark mit vielen kleinen Fäserchen entsteht, zum umschweifenden sich hinbegiebt, in den

*) Haller nennt ihn bald darauf den Intercostalnerven, ohne Vergleich schicklicher ist aber die Benennung großer sympathischer Nerve, der ich mich auch hier überall bediene. Sg.

**) Dis würde ich doch nicht sagen, denn er ist offenbar ein Nerve des obern Theil des Rückenmarks, wie es im 357. §. Haller selbst angab. Sg.

***) Dieses dreifache Bündel sind drei verschiedene Nervenpaare. Sg.

den Schädel zurücktritt, und eine Verbindung zwischen diesem wichtigen Nerven und dem Rückenmark zu machen scheint *). Die Nerven der Glieder endlich, sind geflechtartig bei ihrem Ursprung, und wegen ihrer Länge ziemlich hart, und viel größer als in den Eingeweiden; die für den Arm, kommen aus den vier untersten Hals- und dem ersten und zweiten Rückennerven; die für den Fuß, von den Lenden- und Kreuznerven.

§. 364. Die Nerven sind ästig wie die Gefäße, doch theilen sie sich in spitzen und oft deutlich zurückgehenden Winkeln, werden allmälig weicher, und immer feiner, doch so, daß sie an einigen Stellen, indem sie sich vom Gehirn entfernen, dicker werden, und sich mit ihrem äußersten, selten sichtbaren Ende in einen Brey zu verliehren scheinen, indem sie nemlich ihre Häute ablegen, wie zum Beispiel der Sehnerve. Die gerade Richtung der Fasern ist in unzertrenntem Zusammenhange bis selbst vom Gehirn her, so stark, daß bei einer Theilung keine Faser gespalten wird, sondern daß bloß diejenigen von einander treten, die durch Zellgewebe verbunden waren **). Dies beweis-

*) Man vergleiche hiemit die 99ste Note. Sg.

**) Vergleicht man die Kleinheit der Stellen, wo alle Nerven des ganzen Körpers am Gehirn oder Rückenmark befestigt sind, mit der Oberfläche des Körpers, wo kein Punkt berührt werden kann, ohne einen Nerven zu treffen; so wird man ganz unwahrscheinlich finden, daß dennoch für jeden Punkt, der Nerve vom Gehirn in unzertrenntem Zusammenhang so kommen soll, daß er nur gespalten wird, oder man muß annehmen, daß nach der Spaltung mit dem Verlauf jede einzelne Faser conisch nach untenzu zunimmt. Ich glaube daher, daß, so wie bei den Gefäßen, gleichsam mehrere Nerven an einen Stamm der Reihe nach anstoßen, der kleiner ist, als sie zusammengenommen. Folglich findet denn keine Spaltung statt.

Das

beweisen die bestimmten Fehler einzelner, nicht aller Theile, die von Fehlern im Gehirn kommen, Stimmlosigkeit, Taubheit, Stummheit [102]) und die Lähmung einzelner Muskeln. Sie werden durch Zellgewebe mit den benachbarten Theilen verbunden, sind kaum elastisch *), springen beim Zerschneiden nicht voneinander, sondern treiben ihr Mark aus, indem sich ihre Häute zusammenziehen. Aber weder gereizt ziehen sie sich auf irgend eine Art zusammen; noch werden sie bei der Muskelnbewegung, die sie doch erregen, verkürzt. Die meisten begeben sich in die Muskeln [103]), viele in die Haut, wenigere in die Eingeweide, die wenigsten in die Lungen [104]), gar keine in die feste-, Schleim- und Gefäß-Haut des Gehirns, in die Sehnen, Gelenkkapseln, Bänder und endlich die ganze Nachgeburt. Sie machen, wie die Gefäße, häufige Verbindungen untereinander, und spalten sich aus einem Stamm in viele Aeste; Beim Zusammenkommen von Aesten, die aus verschiedenen Stämmen entspringen, findet

Das sinnlichste Bild kann man sich hievon am leichtsten verschaffen, wenn man das fünfte Paar hart am Gehirn abschneidet, und seine noch in der Hirnhaut liegende 3 Aeste rein präparirt. Denn schwer ists freilich, den ganzen fünften, oder communicirenden Nerven des Gesichts zu präpariren, (bei welcher Arbeit ich auf diesen Gedanken kam) um meine Meinung zu prüfen. Doch sehe man hierzu noch meine Note zum 372. und 378. §. nach. Sg.

102) Geruch, Gehör und Gesicht, geht unheilbar verlohren, wenn Geschwülste, Scirrhi, und vorzüglich venerische Geschwüre, in den Gehirngegenden entstehen, aus denen die Nerven kommen.

*) Alle Schnellkraft möchte ich doch den Nerven, nach meinen Versuchen, selbst nach dem Tode nicht absprechen, wenn sie auch gleich nur in den Häuten läge. Sg.

103) Offenbar gehen mehrere Nerven in die Sinnorgane, als in die Muskeln.

104) Ganz zuverlässig bekommen die Lungen mehrere Nerven, als die Milz, die Gebärmutter und andre Eingeweide.

det man vorzüglich Knoten, nemlich harte Nervengeschwülste, die mehrentheils mit Gefäßen versehen, und in einer festen Haut eingeschlossen sind, deren Bau g) und Nutzen bis jetzt noch ungewiß ist, und in welchen die gerade Richtung der Fibern unterbrochen wird. Sie finden sich in den blos den Sinnen gehörigen Nerven nicht h), auch nicht im umschweifenden, im Zwerchfells-Nerven; aber den Nerven der Glieder, den Rückenmarks- und dem sympathischen Nerven, der auch ein wahrer Rückenmarksnerve ist, und dem fünften Paare sind sie eigen.

§. 365. Dies lehrt ohngefähr die Zergliederung vom Gehirn und den Nerven: jetzt folgt, daß wir auch den physiologischen Nutzen dieser Theile herausbringen. Jeder Nerve folglich, der von irgend einer Ursache gereizt wird, macht eine sehr heftige Empfindung von Schmerz; Empfindung aber heißt eine Veränderung in der Seele, welche erfolgt, wenn der Körper verändert wird. Das Mark ists, was im Nerven empfindet. Die Empfindung eines Nervens, der einem besondern Sinne gehört, geht verlohren, wenn man diesen Nerven zusammendrückt, oder zerschneidet, und die Empfindung des ganzen Körpers, wenn man das Gehirn zusammendrückt, und die Empfindung derjenigen Theile, deren Nerven unter dem Ort des Drucks

g) Skarpa hat doch deutlich und überzeugend dargethan, daß sie aus Nervenästchen bestehn, deren Mark mit dem andrer Aeste genau vermischt wird: so daß ihr Nutzen kein andrer seyn kann, als: wirklich sonst nirgendswo sich vereinigende Nerven, gleich dem Gehirn, zu verbinden. M.

h) Ich kann aus Ueberzeugung nicht anders thun, als Skarpa beistimmen, der die Geschwulst des Geruchsnerven als einen Nervenknoten beschreibt. M.

entspringen, den man auf das Rückenmark anbringt. Wenn gewisse Gegenden des Gehirns einem Druck ausgesetzt werden, aus denen bestimmte Nerven entstehen, so geht blos dieser Sinn verlohren, z. B. das Gesicht, Gehör. Diejenigen Theile des menschlichen Körpers empfinden, die Nerven erhalten haben; schärfer empfinden diejenigen, die viele und bloßliegende besitzen, wie das Auge und die männliche Ruthe; stumpfer, die wenige haben, wie die Eingeweide; gar nichts diejenigen, die keine Nerven erhalten, wie die feste Hirnhaut, die Sehnen, Bänder, Nachgeburt, von den Knochen zuverlässig die breiten, und die Knorpel.

§. 366. Es erhellet also, daß jede Empfindung von einem Eindruck eines sinnlichen Gegenstandes auf irgend einen Nerven des menschlichen Körpers entstehe, und daß dieser Eindruck durch eben den Nerven, der zum Gehirn gelangt, alsdenn erst der Seele vorgestellt wird, wenn er das Gehirn erreicht hat. Daher auch das sogar irrig ist, daß die Seele zunächst durch die Sinnorgane und die Nervenäste empfinde. Denn diese Meinung widerlegen die nach der Ablösung eines Gliedes zurückbleibende Schmerzen, die Unterbrechung eines jeden Schmerzes, die auf die Zusammendrückung eines Nervens folgt, die Fehler in den Sinnen, die von Krankheiten des Gehirns entstehen. Daß die Wirkungen der Sinne im Gehirn aufbewahrt werden, ist unleugbar aus dem Verlust des Gedächtnisses, der auf eine Zusammendrückung oder Verletzung des Gehirns folgt; der Wahnwitz, der auf andre Uebel, die Sinnlosigkeit, und Schlafsucht, die wieder auf andre Krankheiten folgt. Daß die harte Hirnhaut nicht empfinde, habe ich schon erinnert.

§. 367. Die zweite Verrichtung der Nerven ist, die Bewegung in den Muskeln zu erregen, und das auf eine sehr heftige Art. Auf die Reizung eines Nervens wird der Muskel augenblicklich in Zuckung gebracht, zu dem der Nerve geht, und mehrere Muskeln, wenn der Nerve mehreren Muskeln Aeste zuschickt. Dies geschieht, sowol so lange das Thier lebt, als kurz nach dem Tode, wenn alles noch feucht ist. Bei einem stärkern Reiz gerathen auch andre Muskeln in Zuckung, und zuletzt alle. Auch ist es nicht nothwendig, daß der Nerve ganz sey; denn auch ein zerschnittner Nerve erregt, wenn er gereizt wird, im Muskel gleiche Bewegungen. Im Gegentheil macht ein zusammengedrückter oder unterbundener Nerve Lähmung, die Muskeln nemlich, die von ihm ihre Nerven erhalten, liegen unbeweglich, wenn der Wille sie wirken heißt. Eben dieselben Muskeln erhalten ihre Bewegung wieder, wenn die Zusammendrückung entfernt wird, und der Nerve sonst keinen Schaden gelitten hat.

§. 368. Aber wenn das Mark des Gehirns tief in seinen Schenkeln verletzt und gereizt wird, entstehen über den ganzen Körper schreckliche Zuckungen, und man bemerkt keine Ausnahme, die von der Verschiedenheit des Theils, der gereizt wird, käme; auch hat hierin weder das große, noch das kleine Gehirn, noch das große Queerband einen Vorzug. Eben dieses geschieht, wenn das Rückenmark gereizt wird. Wenn aber das Gehirn selbst zusammengedrückt wird, es mag dies nun geschehen wo es wolle, so wird irgend ein Theil des Körpers seiner Bewegung beraubt, und daß es der nemliche sey, der von dem zusammengedrückten Theile des Gehirns seine Nerven erhält, lehren Erfahrungen über Krankheiten bestimmter

Stellen im Gehirn, wo bei Zusammendrückung der Nervenursprünge die Stimme verschwand, oder die Bewegung eines Arms, Beins, oder einer Seite des Schlundkopfs. Bei den Verletzungen des Rückenmarks ist es noch augenscheinlicher, daß derjenige Theil, dessen Nerven von der verletzten Stelle des Rückenmarks kommen, in Zuckungen geräth, wenn man ihn reizet, oder gelähmt wird, wenn man ihn zusammendrückt. Wird aber irgend ein ansehnlicher Theil des Gehirns von Blut, Wasser, einem Scirrhus, einem eingetriebenen Knochen, oder einer mechanischen Ursache zusammengedrückt, so verliehrt der größere Theil des Körpers, und endlich der ganze Körper seine bewegende Kraft; bei einem kleinern Uebel, in denjenigen Organen, die dem Willkühr unterworfen sind; bei einem sehr heftigen Uebel aber in allen Organen. Alle diese Uebel verschwinden, wenn man die zusammendrückende Ursache wegschafft. Wenn man endlich das Rückenmark im Halse verletzt, so erfolgt ein baldiger Tod, weil von dieser Stelle vorzüglich die Nerven des Herzens entspringen (99.).

§. 369. Nach diesen Grundsätzen scheint kein Zweifel mehr statt finden zu können, daß nicht die Bewegungen im menschlichen Körper größtentheils vom Gehirn, und dem mit ihm verbundenen kleinen Gehirn und Rückenmark entstehen, und von dort aus zu allen Muskeln und Theilen des menschlichen Körpers kommen. Folglich liegt auch nicht die Ursache der Bewegung in den einzelnen Theilen selbst, weil sie sonst nach der Zerstörung des Gehirns übrig bleiben müßte, und weder vermehrt werden würde, wenn das Gehirn gereizt, noch abnehmen würde, wenns zusammengedrückt wird.

§. 370.

§. 370. Ist aber im Gehirn etwan irgend eine Hauptstelle, wo der Ursprung aller Bewegungen, und das Ende aller Sensationen sich findet, und wo die Seele wohnt? Läßt dies etwan die häufige Beobachtung vermuthen, wo nach ansehnlichen Schäden des Gehirns die Empfindung und die Bewegungen ungestört übrig blieben? Ist der Sitz der Seele etwan im großen markichten Queerbande (corpus callosum)? Beweisen dies etwan die größere Kraft der Wunden dieses Theils zur Tödtung des Thiers, und die tödtlichen Wirkungen der Krankheiten, die dieses markigte Queerband befallen? Ist dieser Theil hinlänglich mit den Nerven verbunden? Sind Versuche vorhanden, die das fünfte Paar, den Gehör- und andere Nerven von dort herleiten? Ist die Tödtlichkeit der Verletzungen des Rückenmarks nicht eben so groß, wo nicht noch größer? und doch ist das Rückenmark nicht der Sitz der Seele, da die Zusammendrückung und Zerstörung desselben der Mensch eine lange Zeit mit vollkommnen Verstandeskräften überlebt. Noch sehr viele Gründe streiten dagegen, die Vögel, die gar kein solch markigt Queerband haben; die Verletzungen dieses Theils, die um nichts gefährlicher als die Verletzungen andrer Theile im Gehirn sind, wie dies durch zuverlässige Versuche gezeigt worden.

§. 371. Aber auch das kleine Gehirn hat in Ansehung der Hervorbringung der Lebensbewegungen keinen Vorzug; auch giebts nicht abgesonderte Gegenden (Provinzen) für die Lebenskräfte, und für die thierischen Kräfte, weder erzeugt das kleine Gehirn die Nerven des Herzens, noch andre zum Leben gehörige Nerven, noch das große Gehirn die Nerven der Sinne und die zu den Organen der willkührlichen Bewegung gehören. Vom

kleinen Gehirn kommt ganz deutlich das fünfte Paar, allein dieses geht an die Zunge, die Keilmuskeln (pterygoideos), an die Muskeln der Backen, der Schläfe, der Stirne, des Ohrs, Auges, und der Nase, welches alles Theile sind, die entweder nach Willkühr bewegt werden, oder einem Sinne gehören. Ferner giebt der nemliche Nerve, wie z. B. der umschweifende, Lebensäste dem Herzen, der Lunge, Lebens- und willkührliche Aeste dem Kehlkopf, empfindende dem Magen. Endlich ist es nicht einmal wahr, daß Beschädigungen des kleinen Gehirns einen so gewissen und schleunigen Tod verursachen. Es verträgt Wunden und Verhärtungen ohne Verlust des Lebens, wie darüber zuverlässige Versuche auch von mir angestellt worden; Auch ists nicht viel vom großen Gehirn unterschieden, ob es gleich weicher *) und zärter ist; endlich findet man nicht gar selten Fälle von geheilten Verwundungen des kleinen Gehirns. Indessen hat es doch etwas mehr Kraft zur Erregung der Zuckungen.

§. 372. Den Sitz der Seele muß man durch Versuche zu bestimmen suchen. Erstens wird er im Kopf, nicht im Rückenmark sich finden müssen. Denn wenn dieses auch leidet, geht doch den Verstandskräften nichts ab. Ferner, um nach den Versuchen über Zuckungen, als welche erst auf eine Reizung des Innersten des Gehirns erfolgen, zu schließen, wird er nicht im grauen Theile, sondern im Mark, und nicht unwahrscheinlich in den Schenkeln des verlängerten Marks, den gestreiften Körpern, den Sehhügeln, der Brücke, dem Anfang des Rückenmarks, und dem kleinen Gehirn zu suchen seyn. Und endlich nach einer

*) Ist nicht allemal richtig, bisweilen scheints härter, am öftersten aber, so viel sich urtheilen läßt, gleich hart. Sg.

ner wiederum nicht ungereimten Vermuthung, dort wo ein jeder Nerve seinen Anfang nimmt, so daß die ersten Ursprünge aller Nerven zusammengenommen das wahre gemeinschaftliche Sensorium †) ausmachen. Werden dort die Empfindungen der Seele vorgestellt, und entstehen dort die willkührlichen oder nothwendigen Bewegungen? Dies scheint sehr wahrscheinlich. Denn der Anfang einer Bewegung scheint nicht unterhalb dem Ursprung eines Nerven seyn zu können: denn ohne Ursache müßte man einen Theil des Nerven als unbeweglich oder unempfindlich annehmen, der doch dem übrigen Nerven so ähnlich ist. Auch höher in der Arterie kann der Ursprung der Bewegung (369.) nicht angenommen werden, da die Arterie weder empfindet, noch in eine willkührliche Bewegung geräth. Es ist also nichts übrig, als daß der Sitz der Seele sich da findet, wo zuerst ein Nerve anfängt *).

†) Ich weiß kein deutsches Wort, das dies genau ausdrückte. Sg.

*) Hieher gehört noch meine Beobachtung, daß der Mensch unter allen Thieren beim grösten Gehirn die kleinsten Nerven hat. Nimmt man nun an, daß, zum blos thierischen oder Pflanzenleben eine kleine Portion Hirnmasse zur gehörigen Verbindung mit den Nerven hinreicht (wie man offenbar an den kleinern Säugthieren, noch mehr den Fischen und Insekten sieht), so wird der Mensch über diese nothwendige Portion den grösten Ueberschuß von Hirnmasse haben. Und in diesem größern Ueberschuß von Hirnmasse scheint mir die größre Vollkommenheit seiner sogenannten Geistesfähigkeiten, oder seiner Seelenkräfte, und seines Verstandes gesucht werden zu müssen. Denn unleugbar ist doch das Gehirn das Organ des Verstandes. Diese Beobachtung bestättigen nun auch Arnemann, Blumenbach, Gardiner, Monro, Vicq d'Azyr. Auch unter den übrigen Thieren scheinen mir die nach dem Grad ihrer Gelehrigkeit und Listigkeit verschiedenen eine größere oder mindere Menge von der zum blos thierischen Pflanzenleben nicht gehörigen oder überflüßigen Hirnmasse zu besitzen.

Ferner scheint mir in der Zurückwürkung dieses Ueberschusses von Hirnmasse auf den Körper mit ein

§. 373. Noch ist die Art zu erklären übrig, wodurch die Nerven die Organe (Werkzeuge) der Sinne und Bewegungen werden, allein da sie im äussersten Elementenbau der markigten Fiber verborgen liegt, so scheint sie über die Sphäre der Sinne und des Verstandes erhaben. Jedoch müssen wir uns bemühen durch Versuche ihr so nahe zu kommen, als es möglich ist. Erstens ists bewiesen, daß weder die Empfindung von dem empfindenden Organ vermittelst der Häute zum Gehirn kömmt, noch daß die Bewegung durch diese Bedeckungen vom Gehirn zum Muskel gelangt. Denn das Gehirn selbst, welches tiefer als die Membranen liegt, empfängt sowol die Eindrücke der Sinne, als es die Zuckungen in den Muskeln erregt, wenn es verletzt wird. Ferner ist es gewiß, daß die Nerven vom Mark des Gehirns entstehen, da dies an allen Nerven des großen Gehirns ganz klar ist, vorzüglich am Geruch- Sehe- vierten- und Gehör-Nerven, die eine lange Strecke Wegs ihre reine markigte Natur behalten, bevor sie mit der Decke der Gefäßhaut überzogen werden *).

§. 374. Man muß also untersuchen, was denn das Mark eigentlich ist. Es stellt einen sehr weichen Brey vor, der in Thieren, Insecten und Wahnsinnigen etwas härter,

Grund zu liegen, weshalb unvollkommenere Thiere eine stärkere Reproductionskraft, als vollkommnere zeigen. Das gröste Hirn des Menschen muß also bei einer Verletzung eines zu ihm gehörigen Nervens stärker zurückwürken, den Körper heftiger erschüttern, als das auch im Verhältniß zu seinem ganzen Körperchen kleine Gehirn einer Wassereidexe. Sg.

*) Dieser Umstand scheint mir die Nerven der eigentlichen feinern Sinne des Geruchs, des Gesichts und des Gehörs vor allen andern auszuzeichnen, als welche schon förmlich ausgebildet vom Gehirnmark abtreten, und nicht so wurzelartig in der Gehirnmasse verfolgt werden können. Sg.

härter *), übrigens sich überall ziemlich gleich ist. Doch ist er gern in Fibren oder parallel-Fäden, die der Länge nach neben einander liegen, gebildet. Dies beweisen unzählige Beispiele, vorzüglich am großen Queerbande, am grauen Körper, am Sehhügel, Rückenmark, endlich die Fischgehirne, und vorzüglich ihre Sehehügel [105]). Ferner daß die Fibren des Gehirns mit den Nervenfibren zusammenhängen, und mit ihnen einen zusammenhängenden Körper ausmachen, beweisen sehr sichtlich der Gehörnerve, das vierte und fünfte Paar. Im Mark ist viel Oehl, über den zehnten Theil seines Gewichts.

§. 375. Man ist uneinig über die Beschaffenheit dieser Fiberen, die mit ihres gleichen das Mark und die Nerven bilden. Nicht wenige unter den Neuern nehmen diese Fiber für dicht (solide) an, so daß sie blos der Dunst feucht erhält, der ins Zellgewebe, welches um die Nerven herumliegt, ausgehaucht wird. Von einem Empfindung erregenden Körper aber werde sie berührt, und die verursachte Schwingung gelange ins Gehirn.

§. 376. Die Erscheinungen aber an verletzten Nerven gestatten nicht, die Nervenfibren als solide anzunehmen. Denn, wird ein gereizter Nerve erschüttert, so müste, dafern dies nach Art einer elastischen Saite, welche bei der Berüh-

*) Sollte hier nicht ein Trugschluß mit unterlaufen, da man nemlich Thiergehirne frischer und im gesunden Zustande untersucht, und da das menschliche Gehirn allemal um desto fester erscheint, je früher es untersucht wird, oder je gesunder der Körper war. Sg.

105) An keinem andern Theil des Gehirns sieht man deutlicher die Natur des Marks faserigt, als am Bogen (fornix), den man lange in Salpetergeist hat weichen lassen, alsdenn nemlich habe ich ihn in einen Pinsel aus sehr zarten Fäserchen theilen können *).

*) Irre ich nicht, so habe ich dies zuerst gesehen; bloßer Salpetergeist darfs aber nicht seyn, sondern der größte Theil der Feuchtigkeit muß aus Weingeist bestehen. Sg.

rührung in ein Zittern geräth, geschehen soll, der Nerve aus harten Fibern bestehen, die an ihren äußersten Enden an feste Körper angeknüpft, und gespannt wären, denn weder weiche, noch ungespannte, noch unbefestigte Saiten gerathen in ein Zittern. Allein alle Nerven sind in ihrem Ursprung markigt, sehr weich, und von aller Spannung weit entfernt: wo sie durch sichre Kanäle durchgehen, bleiben sie weich, und ohne Bedeckung von einer Haut, wie man am großen sympathischen, am fünften und zweiten Paare sieht, einige sind ihrer ganzen Länge nach, so groß sie auch sind, überall weich, wie man am weichen Geruch- und Gehörnerven *) sieht, von welchem man doch vorzüglich wegen des Schalls ein Zittern erwarten sollte. Ferner wenn auch die Nerven hart sind, so werden sie doch erst in den Eingeweiden, Muskeln und Sinnorganen weich, bevor sie würken. Folglich können die Nervenfibren, die weder bei ihrem Anfang noch bei ihrem Ende gespannt sind, in ein elastisch Zittern gerathen. Allein sie können selbst in den Haupt- und vorzüglichsten Beispielen nicht zittern, weil sie in ihrem ganzen Verlauf sehr fest durch den Zellstoff mit harten Theilen verbunden werden, z. B. die Nerven des Herzens, die an die großen Arterien und den Herzbeutel befestigt werden. Endlich beweisen Versuche, daß die Nerven von aller Spannung entfernt sind, weil ein zerschnittener Nerve sich nicht verkürzt, und die zerschnittenen Enden nicht gegen die festen Theile zurückzieht, sondern wegen seiner Schlaffheit sich verlängert, und das Mark in ein Kügelchen austreibt. Das sehr weiche

Mark

*) Vielleicht ist der Gehörnerve, wo er sich auf dem Spiralblättchen der Schnecke, und in dem Septo vertheilt, doch noch mit der gespannteste Nerve, aber diese Einrichtung war Hallern nicht bekannt, und ist erst durch Monro seitdem entdeckt worden. Sg.

Mark des Gehirns zeigt alle Erscheinungen des Schmerzens und der Zuckung, die ein Nerve sehen läßt, ohne allen Verdacht einer Spannung.

§. 377. Man füge nun noch hinzu, daß die Empfindung eines gereizten Nervens nach untenzu fortgepflanzt wird, und daß niemals in den Versuchen, die Muskeln über der Stelle der Verletzung in Zuckung gerathen. Dies ist allerdings einer elastischen Beschaffenheit nicht angemessen, denn eine berührte Saite, pflanzt von dem Berührungsort ihre Schwingungen gleichmäßig nach beiden Enden fort. Wenn also die Erscheinungen der Sinne und der Bewegung durch eine elastische Natur nicht erklärt werden können, so bleibt es als wahrscheinlich übrig, daß es eine Flüßigkeit sey, die vom Gehin kömmt, in die Nerven hinab steigt, und bis an die äussersten Enden hinfließt, eine Flüßigkeit, deren Bewegung durch einen Reiz beschleunigt wird, und die blos nach der Richtung ihres Stroms wirkt, die aufwärts keine Zuckungen zurückschicken kann, weil ihnen der neue Zufluß der Flüßigkeit vom Gehirn widersteht. Eben diese Flüßigkeit aber, die von einem Empfindung erregenden Körper, in einem Sinnorgan in Bewegung gebracht worden, pflanzt diese Bewegung aufwärts ins Gehirn fort, welcher Bewegung kein entgegengesetzter vom Gehirn kommender Empfindungsstrom widersteht.

§. 378. Es wird also wahrscheinlich, daß die Nervenfiberchen und die eben so beschaffene *) markigte Fibern des Gehirns hohl sind. Gegen die angeführten Versuche streiten nicht die Feinheit der Röhre, die keine Vergrö-

*) Mir scheint doch noch immer ein Unterschied in Ansehung der Weiche, besonders aber in Ansehung des spiralförmigen Ansehens (S. meine Note zum 356. §.) statt zufinden. Sg.

größerung erreicht; die Abwesenheit eines Geschwulstes an einem unterbundenen Nerven, die nicht einmal hinlänglich berichtigt ist, und andre Gründe von dieser Art, die nur die Schwäche unsrer Sinne darthun, gegen das wahre Daseyn aber der Nervengeister nichts beweisen. Sind diese Fibern Röhren, so ist es sehr wahrscheinlich, daß sie von den Arterien des Gehirns ihren Saft bekommen *).

§. 379. Aber über die Beschaffenheit dieses Saftes ist man zweifelhaft. Denn viele, vorzüglich von den Neuern, wollen ihn äußerst hart und elastisch, ätherisch oder endlich electrisch **). Andre hielten ihn vielmehr für wässrigt, nicht zusammendrückbar, jedoch dem Eyweißen ähnlich. Doch kann man nicht leugnen, daß sehr viele Umstände keine von diesen beiden Meinungen bis jetzt uns annehmen lassen. Die electrische Materie ist zwar sehr kräftig, und sehr geschickt Bewegungen hervorzubringen. Allein sie wird nicht auf die Nerven eingeschränkt, sondern durchdringt bei ihrer Mittheilung das ganze Thier, und erfüllt mit ihrer Kraft eben sowol das Fleisch und das Fett, als die Nerven. Allein im lebenden Thiere gerathen blos die Nerven, oder die Theile, die mit Nerven durchzogen sind, bei einem Reiz in ein Zittern. Es muß also der Saft, der die Nerven durchströmt, von der Art seyn, daß ihn die Ner=

*) Wenn ich bedenke, daß sehr oft Kinder ohne alles Gehirn geboren werden, stark und fett sind, leben, schreien und saugen; wenn ich sehe, daß ein vom Gehirn durch einen Schnitt getrennter Nerve wiederholtemale sich durch einen angebrachten Reiz zur Zusammenziehung eines Muskels brauchen läßt, so sehe ich nicht ein, wie der Saft in sie vom Gehirn kommen soll. Sg.

**) Kühn und Planer glauben, das Feuer werde im Gehirn abgeschieden und die Nerven seyen die Leiter desselben. Ueber das leiten und nicht leiten der Nerven unter verschiedenen Umständen hat Pickel sehr artige Versuche angestellt. Sg.

Nervenröhren enthalten können. Auch hebt ein um den Nerven gelegtes Band die Empfindung und die Bewegung völlig auf, das den electrischen Strom nicht aufhält 106).

§. 380. Eine wässrige eyweißartige Beschaffenheit ist den meisten menschlichen Säften gemein, und es läßt sich leicht denken, daß sie sich auch in dem Nervensafte finde; als Beispiele dienen das in die Gehirnhölen ausdünstende Wässerchen, welches aus den nemlichen Gefäßen entspringt, der gallertartige Saft, der aus den durchschnittenen Fischgehirnen *) und den größern Nerven der Thiere fließt, der Geschwulst, der durch Unterbindung der Nerven entsteht. Allein, ist auch diese Beschaffenheit hinreichend, um die erstaunenden Kräfte verzuckter Nerven zu erklären, die man bei der Zergliederung lebendiger Thiere, selbst der kleinsten, sieht, oder

106) Zuverläßig ist keine physiologische Streitigkeit, in welcher schwerer ist, ohne Parteylichkeit etwas festzusetzen, als in der großen Frage: Auf welche Art die Nerven im thierischen Körper würken? Die Lehre vom Nervensaft oder den thierischen Geistern wird durch viele aus der Zergliederung genommene Gründe bestättigt, aber freilich durch eben so viel, wo nicht mehrere, auch widerlegt. Daß ein wahrer Saft, in dem Sinne, worin wir die Säfte in unserm Körper annehmen, der in Kanälen und hohlen Röhren liefe, nicht vorhanden ist, lehrt der Augenschein. Jedoch ist es darum nicht unwahrscheinlich, daß die Materie, die die erstaunenden Erscheinungen in den Nerven erregt, aus der Klasse von Flüßigkeiten feinerer Art sey. Ich traue mir nicht, ihr einen Namen zu geben; daß sie aber mit der electrischen, und vielleicht der magnetischen übereinkommt, ist mir seit dem Jahr 1766. nicht unwahrscheinlich, von welcher Zeit an ich schon lange von Mesmer die magnetische Kraft (magneticam potentiam) öffentlich gelehrt habe. Dieser Ursache wegen ist von mir das nervichte Principium in der 67sten Note in die dritte Klasse der Flüßigkeiten gesetzt worden. Wir können erwarten, daß der großen Zergliederer Monro und Prochaska's in Untersuchung der Nerven verwandte Fleiß und Bemühung diese Dunkelheiten zerstreuen werde.

*) Dieser Saft findet sich nicht in, sondern um die Fischgehirne, scheint mir doch auch, so viel ich ihn beobachtet habe, an Consistenz und Geschmack verschieden. Sg.

oder um die Kräfte rasender oder hysterischer Personen zu begreifen? Erklärt uns hiebei etwas das von feinen Röhren hergenommene Beispiel? welches zwar die Stärke der Bewegung erklärt, von der Geschwindigkeit aber widerlegt wird.

§. 381. Denn der Nervensaft, der das Werkzeug der Sinne und der Bewegung seyn soll, muß sehr beweglich seyn, und den Eindruck der Sinne, oder die Befehle des Willens ohne merklichen Vorzuge zu ihren bestimmten Enden bringen, und nicht vom Herzen allein die Ursache seiner Bewegung haben. Ferner muß er sehr fein und unsichtbar seyn, und keinen durch ihn erregten Geschmack oder Geruch haben, doch aus den Speisen wieder ersetzbar seyn i). Man muß ihn von der Feuchtigkeit der Gefäßchen, die in die Zwischenräume der Nervenbündelchen aushaucht, und welche zähe und sichtbar ist, allerdings unterscheiden.

§. 382. Daß dieser Saft vielmehr durch Röhren als durch die schwammigte oder dichte Materie des Nervens sich bewege, läßt die Geschwindigkeit und Analogie des ganzen Körpers vermuthen, dessen Säfte insgesamt, das Fett ausgenommen, durch eigene Gefäße fließen.

§. 383. Daher scheints im Ganzen gewiß zu seyn, daß aus den Gefäßen der grauen Substanz in die hohlen Röhren des Marks ein Saft abgesondert werde, der in die Nervenröhrchen fortgeht, und bis an die äußersten Enden der Nerven hingetrieben wird, und die Ursache ist, warum ein Nerve ein Werkzeug der Sinne und Bewegung wird. Die Bewegung

i) Das mir Undenkbare einer solchen Flüßigkeit, hindert mich nothwendig daran zu glauben. Ich habe mich noch bis jetzt für keine andre Meinung als für die Kugelreihe bestimmen können. M.

wegung aber in diesem Safte wird doppelt seyn, eine langsame und beständige, die vom Herzen kömmt; und eine andre nicht beständige, aber sehr schnelle, welche entweder ein Sinn erregt, oder irgend eine Ursache, wie z. B. im Gehirn entstandene Bewegungen.

§. 384. Eben dieselbe Nerven dienen ganz offenbar zu den Sinnen und zur Bewegung, so daß man ein doppeltes System, ein bewegendes, welches vom empfindenden verschieden wäre, nicht annehmen kann. Wenn bisweilen Empfindung nach verlohrner Bewegung übrig bleibt, so scheinen nur zur Bewegung mehrere Kräfte erfordert zu werden. Sterbende hören und empfinden noch, nach verlohrner Bewegung.

§. 385. Wo bleibt der Nervensaft, den das so häufige Blut in großer Menge absondern muß, das sich so schnell bewegt, im Vergleich mit der sehr reichlichen Absonderung eines langsamer fließenden Bluts, welches vom Herzen entfernter, durch die kleinere Nieren- oder Gekrösarterie läuft? Es ist nicht unwahrscheinlich, daß er durch die Hautnerven aushaucht; die Mattigkeit wenigstens, zur Bewegung und zur Empfindung, die nach wenig Stunden erfolgt, und durch geistige Arzeneyen überwunden werden kann, läßt vermuthen, daß er verlohren geht und wieder ersetzt wird. Viele behaupteten, daß er in verschiedene Hölen des Körpers, den Magen, die Eingeweide aushauche. Es läßt sich erwarten, daß ein Theil wieder eingesaugt wird, damit ein so edler Saft nicht zu schnell verlohren ginge. Daß er auch nähre, scheint nicht glaublich, weil er gar zu beweglich ist, und sich

sich ein Anhängen von ihm nicht erwarten läßt: dies thun nur träge und zähe Säfte *).

§. 386. Was ist die Ursache so vieler verschiedenen Hügel im Gehirn, was ist die Absicht der Hölen, der Vierhügel, der Absonderung des großen Gehirns vom kleinen, so mancher Queerbündel, die eine Hälfte des großen oder kleinen Gehirns oder des Rückenmarks mit der gegenüber liegenden verbinden? [107])

§. 387. Die Hölen scheint die zu großem Nutzen nothwendige Absonderung der Theile erforderlich gemacht zu haben. Damit die gestreifte Körper, oder die Sehhügel ein abgesondertes Mark bekämen, so muste ein Hauch dazwischen treten, der das Zusammenwachsen verhinderte, und eben der Grund findet bei der Sonderung des großen vom kleinen Gehirn statt. Vielleicht veranlaßte die Nothwendigkeit, Wärme in das dicke Mark zu bringen, die Nothwendigkeit einer Höle, in die sich häufige und nahaneinander liegende Arterien begeben könnten **). Und vielleicht mußten ins Innre des Gehirns kleine Gefäße, und gar keine große kommen. Auch läßt sich vermuthen, daß die Weichheit der Hirnfiber die Kürze nothwendig habe, um sich erhalten zu können.

§. 388.

*) Und doch sagt Haller offenbar im 418. §. gerade das Gegentheil. Sg.

107) Auf diese Fragen werden wir erst alsdenn antworten können, wenn wir sehr vieler Thiere Gehirne, mit ihren Geschäfften (Lebensart) verglichen haben werden. Viel hat schon in dieser Sache Sömmerring geleistet, und in Fischen der berühmte Camper.

**) Schwerlich, wenn wir 1) auf das geringe Gehirn eines kleinern Saugthiers u. s. f. sehen, wo wir doch eben solche Hölen finden, auch scheinen mir 2) zur Erwärmung die Arterien in den Gehirnhölen bei weitem viel zu schwach. Ferner kleidet 3) das Adergeflechte bei weitem nur den kleinsten Theil der Hirnhöle aus. Sg.

§. 388. Den Nutzen der meisten Hügel kennen wir nicht, wir müssen ihn aus Krankheiten lernen *), und aus anatomischen an Menschen-ähnlichen Thieren angestellten Versuchen. Allein es ist sehr wenig Hoffnung, da die Theile so gar klein sind, tief liegen und kaum jemals ohne tödtliche Verwundung verletzt werden können. Giebts dort etwan eben so viel verschiedene Provinzen der Ideen? z. B. die Sehnervenhügel? allein die niehresten Hügel bringen gar keine Nerven hervor.

§. 389. Die innern Streifen, oder Gänge, verursachen eine Gemeinschaft zwischen den Bewegungen und vielleicht auch den Sinnempfindungen. Einige verbinden das kleine Gehirn mit dem großen, andre das Rückenmark mit den Nerven des Gehirns, wie z. B. der accessorius. Die meisten vereinigen die rechten Theile mit den linken, z. B. das vordere Queerbändchen (345.) das hintere doppelte (350.) das große Queerband (Corp. callos.) (343.) die Streifen zwischen den Fortsätzen des keinen Gehirns zu den Vierhügeln (344.) die markigte Bälkchen in der Tiefe der dritten Höle, im verlängerten und im Rückenmarke (355). Offenbar scheint es daher zu kommen, wie man unzählige Beispiele davon hat, daß, wenn die rechte Seite des Gehirns verletzt wird, die Nerven der linken Seite durch den ganzen Körper gelähmt werden, und umgekehrt; ob es gleich eine Schwierigkeit macht, daß nicht immer eine solche Kreuzung stattfindet. Ferner scheint die Natur auf diese Art den Endzweck erreicht zu haben, daß bei Verletzung irgend eines Theils des Gehirns, nicht allemal deshalb der aus ihm entspringende Nerve unnütz würde. Denn wenn der Nerve

*) Wie richtig dieser Satz sey, glaube ich durch meine Beobachtungen über kranke Sehnerven gezeigt zu haben. Sk.

sowol von seiner als von der andern Gehirnhälfte durch communicirende Bündelchen seine Fasern hat, so kann er, wenn die Fibren seiner Seite zu Grunde gerichtet sind, noch einige Kraft zu seiner Verrichtung wegen der Fibren von der andern Seite beibehalten. Daher hat man so viele Beispiele von Verwundungen, selbst mit ansehnlichem Verlust von Gehirnsubstanz, auf die kein beständiger Schaden in irgend einem Nerven oder in irgend einer Seelenfähigkeit folgte. Uebrigens hat viele feinere Streifen und wie Nerven aussehende Striche, und selbst einige Hügel, die Nothwendigkeit hervorgebracht, das Schlagen der nahliegenden Gefäße, und die Gestalt der aufliegenden Theile.

§. 390. Ich habe gesagt, daß die Nerven die Werkzeuge der Sinne und der Bewegung sind. Die Bewegung als einfacher, einförmiger, beständiger und im ungebohrnen Kinde vor den meisten Sinnen sich äußernd, schicke ich folglich voraus.

Eilftes Kapitel.

Die Muskelbewegung a).

§. 391. Zur Bewegung im menschlichen Körper sind mancherlei Werkzeuge. Erstens hat jede Thier- und Pflanzenfaser auch ein Haar, eine Feder, jede Haut, jeder Zellstoff, die noch feuchte Muskelfiber, und end-

a) Nach einiger Rücksicht auf Bewegungen überhaupt im thierischen Körper, handelt dies Kapitel vorzüglich von den auffallenden Bewegungen, die durch Muskeln bewirkt werden.

Erster Abschnitt.

Bau des Muskels.

Definition des Muskels, §. 394, wird 391. Allen Muskeln gemeine Theile, Bauch und Sehne, §. 396 bis

endlich der thierische und vegetabilische Leim, eine zusammenziehende (contractile) Kraft, die einer Auseinanderziehung widersteht, und wenn die ausdehnende Ursache nachläßt, ihr die vorige Kürze wiedergiebt, und nie aufhört sich zu bestreben, die Grundtheilchen (Elemente) in die näheste Berührung zu bringen, die nur der Bau gestattet. Diese Kraft macht, daß sogar noch viele Tage nach dem Tode sich die zerschnittene Muskelfibern gegen

bis zur Beschreibung der sehnichten Haut, wird 392. Fibern des Muskels, §§. 395 und 399, werden 393 und 394. Zellgewebe, Arterien, Venen, lymphatische Gefäße, Nerven des Muskels, §. 398, wird 395. Von den Sehnen und ihrem Verhältniß zum Fleisch des Muskels, §. 396 von der Beschreibung der Sehnenscheide an bis zu Ende des 397. §. werden §. 396.

Zweiter Abschnitt.

Eigenschaften und Erscheinungen des Muskels im Lebenden.

Von Contractilität und todter Kraft überhaupt, §§. 391 bis 393, werden 397 bis 399. Von besondern Kräften des Muskels, Reizbarkeit, 400 und 402, werden 400 und 401. Nervenkraft und ihre Verschiedenheiten von der Reizbarkeit, §§. 403 und 404, werden 402 und 403. Erscheinungen der Muskeln bei ihrer Zusammenziehung, §§. 40; und 405, werden 404 und 405. Stärke der Muskeln aus den Hindernissen bestimmt, die sich ihrer Kraft entgegensetzen, §§. 411 und 412, werden 406 und 407. Hülfsmittel bei ihrer Wirkung, §§. 413 bis 416, werden 408 bis 410.

Dritter Abschnitt.

Ursachen der Veränderungen im Muskel.

Ob alle Zusammenziehungen im Muskel von der Seele abhängen? Widerlegt, §. 408, wird 411. Gesetze und Verschiedenheiten der dem Willkühr unterworfenen und nicht unterworfenen Muskeln, §§. 409 und 410, werden 412 und 413. Hypothesen zu Erklärung der Veränderungen in Muskeln bei ihrer Zusammenziehung, §§. 406 und 407, werden 414 und 415. Erschlaffung des Muskels und ihre Ursach, §. 418, wird 416.

Vierter Abschnitt.

Nutzen der Muskeln.

Davon handelt §. 417, bleibt.

ihre Enden zurückziehen, und durch eine große Lücke von einander getrennt werden: Auch eine zerschnittene Arterie verkürzt sich.

§. 392. Ich nenne sie eine todte Kraft, weil sie nach dem Tode noch wirksam bleibt, und sich insofern von den Lebenskräften unterscheidet. Im lebenden Thiere ist sie jedoch etwas thätiger. Denn Kälte und Schrecken bringt die Haut zu einem Härterwerden und Aufrichten, und mit dieser Härtlichkeit verkürzt sie sich. Endlich werden die Fibern des Zellstoffes durch dies Bestreben sich zu verkürzen belebt, und suchen sich zusammenzuziehen. Hiedurch zieht sich die ausgedehnte Haut oder endlich jede andre Membran, wenn sie von der Ursach ihrer Ausdehnung befreit worden, allmälig mit einem langsamen Bestreben in ihre vorige Kürze wieder zurück. Aber auch sonst widersteht sie mit einem anhaltenden Bestreben der Ausdehnung, und treibt durch eine sanfte, aber ununterbrochne Annäherung ihrer Elemente, das enthaltene Fett, oder Wasser, oder durch einen Zufall in sie gerathene Körper weiter. Auch scheint eben diese Kraft der Abscheidung von Ausdünstungen Grenzen zu setzen, so daß, wenn durch Kränklichkeit die Fasern und Blättchen des Zellstoffes schlaff geworden, ins unendliche entweder Fett, oder ein wäßrigter Dunst ins Zellgewebe abgesetzt wird. Und diese Schwäche scheint die Ursache der wahren Wassersucht zu seyn *). Eben diese Kraft zeigt sich am Herzen, den Gliedmaßen, und allenthalben im Körper des ungebohrnen

*) Doch läßt sich eben so gut eine Wassersucht von gehinderter Einsaugung, folglich einem Fehler in den einsaugenden Gefäßen denken. Sg.

nen Kindes wirksam und thätig, macht, daß sich die Arterien, die Herzohren und die Herzkammern zu einer näheren Berührung aneinander ziehen, sie macht die Beugungen, und zieht das gleichsam aufgelöste Herz zu einem Kegel zusammen. Endlich scheint sie mit einem geheimen Vermögen die mehresten Theile des thierischen Körpers zu bilden, indem sie den in den Zellen aufgenommenen Schleim austreibt, die erdigten Elemente aneinander zieht, und die gehörige Dichtigkeit, Krümmungen, und Nachbarschaften bestimmt *).

§. 393. Es ist dieser Kraft natürlich, beständig, mit einem langsamen, aber ununterbrochnem Vermögen zu wirken. Auch haben alle Membranen, alle Fibern, aller Zellstoff die gemeinschaftliche Eigenschaft, von Giften gereizt, niemals aber beim Schaben oder Stechen mit einem Eisen zur Bewegung gebracht zu werden b). Denn diese Kennzeichen sind der rothen Muskelfaser eigen. Wir müssen also deren Bau betrachten.

§. 394. **Muskelfasern** werden im menschlichen Körper die Bündel von rothen **) Fäden genannt, von

*) Man vergleiche den §. 22. und 23. hiemit. Sg.

b) Ich kann mich nicht überreden, daß todte Contractilität und lebendige Zusammenziehung der einfachen Faser einerlei sind. Todte Kraft und Elasticität sind wahrscheinlich eins; zur lebenden Contractilität gehört aber gewiß Nervenkraft, wie man es aus dem Beispiel der Haut des Hodensacks, die sich so übereinstimmend mit der Stimmung der Nervenkraft in Gesunden und Kranken bald zusammengezogen und straff, bald erschlafft und locker ohne äußern Zusatz oder Abnahme von Reiz beobachten läßt. M.

**) Röthe ist schwerlich ein Kennzeichen der Muskelfasern, wie man an Fischen und andern kleinen Thieren sieht; selbst im menschlichen Körper sind die Muskelfasern des Magens, der Eingeweide, oft im gesundesten Zustande, mehr gelb als roth; die Farbe ist theils nach dem Alter, theils nach dem Geschlecht, und Gesundheit verschieden. Sy.

denen eine offenbare Bewegung verrichtet wird. Häufen sich viele Fibren, die alsdenn noch deutlicher roth aussehen, an, so nennt man dies einen **Muskel**. Die Einfachheit dieses Baus verursacht eine Dunkelheit bei der Einsicht der Art und Weise, wie ein so weiches und weniges Fleisch mit einer solchen Stärke die grösten Bewegungen, nicht nur im Menschen, sondern vorzüglich in den schaalichten Insecten, hervorbringen kann.

§. 395. In jedem Muskel findet man lange, dünne, weiche, etwas elastische, mehrentheils im ganzen parallele [108]) Fibern, die von vielem Zellstoff umgeben, sich in Bündelchen ansammlen. Diese werden durch ein lockeres und meist fettes Zellgewebe zusammengehalten, begeben sich in grössere Bündel, welche jederzeit durch Streifen von Zellstoff, und häutige Scheidewände abgetheilt werden: bis endlich mehrere Muskelportionen, die mit einander parallel liegen, oder sich gegen einander neigen, mit einer zarten Membran von Zellgewebe, die mit den Scheidewänden in eins zusammenhängt, umgeben, und durch ein etwas dickeres Zellgewebe von dem benachbarten Fleische abgesondert, für einen einzigen Muskel angesehen werden. In jeder sichtbaren Fiber wird man eine Reihe von Fäden gewahr, die durch Verdrehung ihrer Enden mit ihr ähnlichen vermischt und zusammengeklebt, zu einer stärkern Fiber sich vereinigen.

§. 396. Den meisten Muskeln, vorzüglich aber allen, die am Knochen sich festheften, und allen, die von andern

starken

108) Diese Struktur, die Leeuwenhoek, Cowper, Muys und Prochaska im Menschen gezeigt haben, haben nicht ohne Bewunderung aus Rauven und Fröschen, Schwammerdamm, Lyonet und Rösel abgebildet geliefert.

starken Muskeln die auf ihnen liegen, gedrückt werden, haben mehr als eine Art von Fasern. Denn die Fleischfasern (395.) pflegen in der Mitte des Muskels eine Dicke, die man den Bauch nennt, durch ihre Ansammlung zu bilden; gegen beide Enden aber des Muskels allmälig abzunehmen, dünner und härter zu werden, und nach Ablegung der Röthe einen Silberglanz zu bekommen, und indem sie näher aneinander liegen, werden sie durch wenig und kurzes Zellgewebe zusammengehalten, mit wenigern Gefäßen durchzogen, sind gefühllos, schwerlich reizbar, und bekommen den Namen Sehne, wenn sie sich in einen schmalen runden Bündel; den Namen sehnigte Haut aber, wenn sie sich in eine breite flache Oberfläche ansammlen. Das Zellgewebe, welches gemeinschaftlich die ganze Sehne umfaßt, nennt man die Scheide, die der Bedeckung des Muskels gleich ist. Denn daß wirklich Fleisch- (Muskel) Fibern in sehnigte verändert werden, lehrt die Vergleichung des Kindes, welches sehr wenig Sehnen hat, mit dem Knaben, der weit mehrere, und die Vergleichung dieses mit dem Erwachsenen, oder endlich dem Greise, der die allermeisten hat *). Doch lassen der Mangel der

*) Ist doch nicht ganz anatomisch richtig. Das Kind hat freilich die kleinsten Sehnen, aber auch sein Fleisch ist klein. Im Gegentheil finde ich verhältnißmäßig an einigen Muskeln, z. B. dem recto des Unterleibs, die Sehnen sogar breiter und stärker im Verhältniß zum Fleisch, als beim Erwachsenen. Bei sehr robusten muskulösen gesunden Leichen sieht man auch deutlich, daß die sehnigte Faser wol mehr ein pars contigua als continua der Muskelfaser ist. Die Muskelfaser bildet einen Wulst oder Hügelchen an der Stelle, wo sie auf die sehnigte gleichsam aufgeklebt ist, und geht nicht allgemach sich in die sehnigte verlierend über. Daher hat man auch just an dieser Stelle des Uebergangs die Muskelfasern, z. B. am Wadenmuskel durch einen Sprung von den sehnigten losgerissen

Reizbarkeit der Sehne, und die leichte Auflösung einiger Sehnen in ein Zellgewebe fast vermuthen, daß die Fleischfaser und die sehnigte von verschiedener Art seyen [109]). Muskeln, die in keinem Knochen festsitzen, haben mehrentheils keine Sehnen, z. B. das Herz, die Schließmuskeln *), die Zunge, die fleischigten Häute der Eingeweide und Gefäße. In vorzüglich lange Sehnen aber gehen sie über, wo sie in der Gegend der Gelenke, und Aufsätze der Knochen laufen müssen, und an demjenigen Ende, welches beweglicher ist. Im Kinde ist es ganz deutlich, daß die Muskeln **) blos in die Beinhaut sich festheften; Im erwachsenen Menschen aber, wo die Beinhaut innigst mit dem Knochen vereinigt ist, hängen sie mit dieser Bedeckung vermischt, in den Höhlchen des Knochens selbst fest.

§. 397. Die sehnigte Fibern liegen zwar oft mit den fleischigten in derselben Richtung, und sind gleichsam eine Fortsetzung derselben. Doch ist es nicht selten, daß sich die Fleischfibern schief gegen die Sehne anlegen, ihr anhängen, so daß sie selbst im Fortgange verstärkt wird, indem sie allmälig neue Fibern aufnimmt. Dies nennt man einen federartigen Muskel. Andre Sehnen befinden sich in

rissen gesehen. Andre Gründe, die man den meinigen beifügen kann, finden sich bei Murray c). Sg.

c) Auch der sel. Hunter war ein großer Vertheidiger dieser Meinung, der ich nach verschiednen Versuchen ebenfalls beistimme. M.

109) Allerdings finden sich im Kinde Sehnen, die durch die Muskelwirkung diese Natur nicht annehmen konnten, z. B. die Sehne des Achills, die sehnigte Haut der Fußsohle, der mittlere Theil des Zwerchfells u. s. f. Man sehe den mit mir einstimmigen Moscati, in den Atti di Siena T. IV. nach.

*) Der latissimus Colli, Cremaster. Sg.

**) Sehnen eigentlich. Sg.

in der Mitte zwischen zweien Flächen von Muskelfibren, die von beiden Seiten in einem nach untenzu stumpfen Winkel sich an sie legen. Auch giebt es Fälle, wo in einem Muskel viele, von beiden Seiten federartige Sehnen zusammengesetzt werden. Auch giebt es noch andre Arten der Vereinigung des Fleisches mit der Sehne.

§. 398. In dem um die Fibern liegenden Zellstoffe, zertheilen sich die Arterien und Venen, bilden rechtwinklichte Netze, und laufen meist neben und nah bei einander: hier legt sich ein Hauch oder Fett, in das zarte oder dicke Zellgewebe, und wird von hier wieder eingesaugt. Einsaugende Gefäße laufen in den Muskeln der Zunge, des Halses, Gesichts, sind aber schwer an den Gliedmaßen zu zeigen [110]). Allein auch Nerven und zwar häufigere

110) Itzt muß man unter die beständigen Theile auch die einsaugenden Gefäße der Gliedmaßen zählen. Ich habe ein ansehnliches Netz von der Handwurzel und Fläche an der innern Seite des Arms, längst den Venen, die den Ellbogen und die Speiche begleiten, gegen den Armbug mit zweien Stämmen laufen gesehen, welches durch verschiedene Mitreläste sich verband, und in welches Netz einige Aeste von der äußren Seite des Unter- und Oberarms zusammenflossen; Sie laufen als ein mannigfaltiges Netz in der innern Seite des Armbugs, bis sie endlich mit zwei oder drei Stämmen *) sich nach den Achseldrüsen hinbegeben, und in das ganze Geflechte unter dem Schlüsselbein zusammenfließen. An den Füßen habe ich sie erst an den Knöcheln †) sichtbar machen können, viele dieser absorbirenden Gefäße laufen mit drei oder vier Stämmen über die Wade, und einzig an der innern Seite des Fußes **) gegen den Kniebug, hernach gehen sie mit einigen an Zahl unbestimmten Stämmen, aus dem Netze des Kniebugs um die innre Seite des Schenkels, längst der Vena saphena herauf, und werden im Geflechte der Weichen, und den dort liegenden Drüsen zertheilt, bis endlich ein größeres Geflechte mit den Schenkelgefäßen in den Unterleib tritt. Auf eine ähnliche Art hatte eben diese Gefäße Hewson gesehen.

gere als an andre Theile, wenn man das Auge ausnimmt, werden mit den Gefäßen durch das Zellgewebe der Muskeln vertheilt: allein nach Ablegung der härteren Hülle werden sie weich, und verschwinden eher, als man sie bis zu den äußersten Enden verfolgen kann e). Sie treten an vielen Stellen in die Muskeln, und haben keine besondre Einpflanzungsart. An den Sehnen kann man keine Nerven zeigen. Auch giebt es keine Nervenfasern, die sich um die Muskelbündelchen schlingen, und sie zusammenziehen. Diejenigen, die sie beschrieben, sahen nichts als das Zellgewebe.

§. 399.

*) Ich sehe an meinen vor mir liegenden Präparaten deren weit mehrere. Sg.

†) Ich finde sie allemal schon zwischen dem großen und dem folgenden Zeehen sehr ansehnlich, und habe sie sogar von dort aus bis zum Ende in die Schlüsselbeinvene angefüllt, wie mehrere Beispiele in meiner Sammlung zeigen. Sg.

**) Ich habe Fälle genug vor mir, wo sie sich gleich häufig an der äußern Seite des Kniebugs zeigen. Ich glaube nicht, daß jemals ohne Kränklichkeit einsaugende Gefäße an der äußern Seite des Kniebugs fehlen.

Ich besitze eine durch Zufall so glücklich gerathene Anfüllung einer Stelle am Fuß, daß man fast keine Nadelspitze in die Haut bringen kann, ohne ein einsaugendes Gefäß zu verletzen d). Sg.

d) So ein einem jeden fleißigen Anatomen gewöhnlicher Erfolg die Anfüllung vieler Stämme von lymphatischen Gefäßen an den Gliedmaßen, sowol in der Oberfläche, als Tiefe derselben ist; so müssen wir doch gestehn, daß die Art und Weise der Verbreitung der Aestchen derselben im Muskel noch sehr im Dunkeln ist, und man nur, einige wenige Fälle ausgenommen, wo sie widernatürlich mit Lymphe ausgedehnt, in ihrem Ausgange aus dem Muskel, oder durch das zurückgehende Queckfilber angefüllt erschienen, eigentlich sie aus der Gegenwart und Zahl der Stämme bestimmt. M.

e) Mit dem Messer und dem bloßen Auge hält's freilich schwer die Nerven in die Muskeln zu verfolgen; allein durch Maceration und mit dem Vergrößerungsglase sieht man deutlich, wie eine jede kleinste Muskelfaser mit einer kleinen Nervenfaser versehen ist; besonders genugthuend in den Augenmuskeln. M.

§. 399. Den Bau der kleinsten Fiber, die gleichsam die Stamm- oder Grundfäden des Muskels ausmacht, findet man im Menschen und Thieren bei der Untersuchung durchs Vergrößerungsglas allemal dem Bau der größern Fibern ähnlich, und ausser den kleinsten Fäden, die durch Zellgewebe miteinander vereinigt sind, hat man nichts mit Gewißheit entdeckt. Folglich hat keine Anreihung von Bläschen oder von zusammengeketteten Rauten statt *). Sind die Fibern etwan hohl? oder fortgesetzte Arterien? Sind die Fleischfasern darin von den sehnigten unterschieden, daß diese durch einen Druck ihre Flüssigkeit ausgetrieben haben, und dicht geworden sind? Vom Blut ists nicht wahrscheinlich; dies beweist die Feinheit der Zasern, die kleiner als ein Blutkügelchen ist, die Weiße des Muskels, wenn das Blut ausgewaschen ist, und die im 391. §. angegebenen physiologischen Gründe. Auch scheint überhaupt von einer dichten Faser mehr Stärke erwartet werden zu können.

§. 400. Ein Muskel hat zum wenigsten eine dreifache Kraft [111]). Erstens die todte, die er mit allen thierischen Fibern gemein hat: die zweite, die ich eine angebor-

ne

*) Man vergleiche hiemit den 407. §. Sq.

111) Die drei bekannte Classen der thierischen Kräfte, die elastische, reizbare, und empfindende, sind zu sehr unter sich vermischt, und werden bis auf den heutigen Tag oft verwechselt, ob es gleich keine Mühe kostet, diese Affectionen der Fibern voneinander abzusondern. Die Schnellkraft, und ihre Natur in den Fibern, die allen Theilen, keinen einzigen ausgenommen, doch in verschiednem Grade zukommt, kannten recht gut Bellini, Baglivi, Stahl, Pacchioni, de Gorter, Krüger Delius, Weiß, Juncker, Börner, Senft, Niederhueber u.s.f. Diese bei Stahls Anhängern unter dem Namen Tonus bekannte Kraft, hat gar nichts mit der Reizbarkeit, Empfindlichkeit, und sogenannten Lebenskraft gemein, verrichtet aber doch verschiedene

ne genannt habe *), ist von der ersten durch eigne Erscheinungen unterschieden. Denn sie ist dem Leben eigen oder nur wenig Stunden nach dem Tode übrig, und verschwindet sehr viel eher, als jene todte. Sodann besteht sie mehrentheils in abwechselnden Erzitterungen (Schwingungen), so daß eine hin und her bewegte Fiber, bald sich gegen die Mitte zusammenzieht, bald von der Mitte aus gegen die Enden sich ausdehnt, auch etlichemal diese Bewegung wiederholt. Ferner ist sie offenbar schneller, und verrichtet die größten Bewegungen; die

Todte

dene Würkungen des thierischen und vegetabilischen Körpers entweder allein, oder giebt ihnen Stärke und Lebhaftigkeit; ersteres ist bei der Bewegung der Ribben und Knorpel, letzteres bei der Zusammenziehung des Uterus, der Gefäße und Häute offenbar. Sie ist nicht blos ans Leben gebunden, sondern kann lange nach dem Tode anhalten, und geht nicht als nur allein durch die Fäulniß verlohren. Durch verschiedene Ursachen wird sie im Leben verringert, durch viele Mittel im Gegentheil wieder ersetzt. Die Irritabilität (Reizbarkeit), von der Haller glaubte, daß sie blos in den Muskelfasern säße, und die zwar dem Namen, aber nicht der Sache nach, dem Glisson bekannt war, ist ein neues Geschlecht der thierischen Kräfte, doch bedeutet Hippocratis Benennung ἔνορμον wol nicht dasselbe. Durch ihren Ursprung, Dauer, Sitz, Ursache,

Würkung und Erscheinungen, in den unzähligen Versuchen eines J. Lups, Hallers, Zimmermanns, Geders, Caldanis, Andreäs, Whytts, Cranzs, Marherrs, de Haens, Verschuirs, van Doeverens, Fontanas, Hoffmanns und mehrerer, ist es fast bewiesen, daß sie von der Schnellkraft verschieden sey. Ich will einige Bemerkungen hinzufügen.

1) In allen Muskelfibren des ganzen Körpers ist sie sehr würksam, aber nicht allen in gleichem Grade mitgetheilt, im Herzen, den zum Athmen gehörigen Muskeln und Därmen ist sie nachdrücklicher, in den dem Willen unterworfenen Muskeln wird sie allmälig schwächer, in den Gefäßen, Membranen, und einigen Häuten vielleicht am schwächsten, wie aus den von berühmten Männern, einem Le Cat, Robert, Whytt, de Haen, Krause, Radnitzky, Trzebitzky, van

*) S. den 367. und 369. §. nach. Sg.

Todte nur geringe und nicht so in die Augen fallende. Von ein emreizenden Eisen, bei hohlen Muskeln auch von eingeblasener Luft, vom Wasser und einer jeden Schärfe wird sie erweckt, kräftiger aber, als aller anderer Reiz, ist der electrische Strom. Endlich ist sie blos der Muskelfiber eigen, und wird in keinem andern Theil des menschlichen Körpers mit diesen hier erzählten Eigenschaften angetroffen. Allein wir müssen ihre Erscheinungen etwas genauer auseinander setzen.

§. 401.

van Doeveren, Marherr und andern, erregten Zweifeln erhellt, auf welche zum Theil Haller, zum Theil der gelehrte Cigna geantwortet hat.

2) Die Erscheinungen der Reizbarkeit, und die Reizmittel selbst, wodurch die Erscheinungen hervorgebracht werden, sind nicht immer die nemlichen: denn in einigen Theilen hält sie einen regelmäßigen Gang, so daß man fast auf jeden Reiz eine Reizbarkeit bemerkt, dies ist ohngefähr der Fall mit allen Muskeln: In vielen andern Theilen sieht man eine große Unbeständigkeit, und eine sehr unregelmäßige Würkung, heute so eine, morgen eine andre, bald eine vermehrte, bald eine verminderte Reizbarkeit, einmal gehorchen sie dem Reiz, ein andermal achten sie ihn nicht; dies ist an der Haut, den Gefäßen, Eingeweiden, der Blendung des Augs ein ausgemachter Fall.

3) Daß diese Lehre von der Reizbarkeit ausser dem Einfluß, den sie auf verschiedene physiologische Handlungen, als die Muskelbewegung, Verschiedenheit der Temperamente u.s.w. hat, in der Pathologie vom größten Nutzen ist, ist von sehr gelehrten Männern, einem Eller, Manitius, Tissot, Gerhard, Baldinger längst anerkannt worden. Es wäre aber viel daran gelegen, die Mittel genauer zu kennen, es mögen Arzeneyen, oder Speisen, oder andre Dinge seyn, die zur Erweckung der Reizbarkeit, wenn sie matt ist, oder zur Schwächung, wenn sie zu lebhaft ist, vorzüglich dienen: Einen offenbaren Einfluß auf die thierische Reizbarkeit zeigen das Opium und andre einschläfrende Dinge, der Campher, die spanische Fliegen, scharfe Gifte, die Rinde von Peru, der electrische Strom.

4) Daß die Reizbarkeit von der Empfindungsfähigkeit verschieden ist, folglich von den Nerven gar nicht abhängt*), erhellt theils aus andern Gründen; theils ist es aus der

*) Wenn auch das Empfindungsvermögen sich von der Reizbarkeit unterscheidet, so folgt doch noch nicht, daß die Reizbarkeit von den Nerven unabhängig ist. Sg.

§. 401. Dem Muskel also ist es natürlich, sich zu verkürzen, und seine Enden gegen den mittlern Bauch anzuziehen. Damit wir aber aus der angegebnen Structur die bewegende Kraft herausbringen, so müssen wir die Erscheinungen eines zusammengezogenen Muskels betrachten. Jeder Muskel also wird bei seiner Wirkung kürzer und dicker. Diese Zusammenziehung in eine Kürze ist verschieden, in einigen kleiner, in andern stärker, in einigen ansehnlich genug, z.B. bei den Schließmuskeln, der Blendung

der Reizbarkeit der Pflanzen nach den Beobachtungen von Cavoli, Graf Lajola und Gmelin hergeleitet worden: doch möchte ich nicht, wenn ich auch gewisse Erscheinungen an der Venus Fliegenklappe nach Ellis Beobachtungen, oder das Hedysarum, oder die Bewegung einiger Staubfäden, die Medicus beobachtet hat, noch hinzufüge, diese contraktile Kraft einiger Pflanzen, mit der Reizbarkeit vergleichen *); denn was das Hauptkennzeichen der Reizbarkeit ausmacht, nemlich das innere Erzittern der Bestandtheile, so fehlt dieses in allen Pflanzen, wo wir eine bloße Zusammenziehung und Bewegung sehen, die auch in andern Schnellkraft habenden Körpern bemerklich ist, wo wir doch kein Daseyn einer Reizbarkeit vermuthen. Die Macht der Nerven auf die Reizbarkeit, wird durch das so große Vermögen der Seele über die Muskeln sehr wahrscheinlich, allein ich rechne dies unter die bloßen Reize. Die Empfindungsfähigkeit, die einzig und allein von den Nerven abhängt, ob sie gleich so oft mit der Reizbarkeit für einerley gehalten wurde, ist von Hallers Gegnern, de Haen, Whytt, le Cat, Girard, Krause und so weiter heftiger als die Reizbarkeit selbst angefochten worden. Man muß aber die Empfindlichkeit nach der verschiedenen Menge, Lage, und Beschaffenheit der Nerven nach Hallers und Castells Versuchen ansetzen, oder nach der verschiedenen Heftigkeit der Reizung, und der Beschaffenheit des reizenden oder verletzenden Körpers, so daß sie bald weniger bald heftiger schmerzen, andre hingegen nach Hallers Meinung gänzlich gefühllos seyn können. Ich will nicht wiederholen, was oft eingeworfen worden, daß ein vorhergegangener grö-

*) Zur Reizbarkeit in den Pflanzen konnte ja die Natur andre Mannen, als in den Thieren, anwenden, falls auch nicht der Schluß von den Pflanzen auf die Thiere zu entfernt wäre. Sg.

dung des Augs *), dem Zwerchfell, den Muskeln zwischen den Ribben, so daß weit über ein Drittel die Länge eines Muskels abzunehmen scheint, als welches Maaß von einer irrigen Hypothese herkam.

§. 402. Die Därme behalten ihre angebohrnen Kräfte am längsten, da sie auch nach der Ausreißung fortfahren sich zusammenzuziehen, sogar wenn sie schon kalt sind: noch länger behält sie das Herz, wenn man alles zusammen rechnet, augenscheinlich auch im bebrüteten Hühnchen und den kaltblütigen Thieren. Andre werden durch diese, andre durch andre Reize besser zur Bewegung gebracht, die Urinblase durchs Wasser, das Herz durchs Blut, der Darm durch Luft. Nach Wegschaffung der Nerven **), oder nach der Trennung dieser Muskeln vom Zusammenhang mit dem Gehirn, geht nicht sehr viel der reizbaren Natur ab. Daß eben diese reizbare Beschaffenheit sehr weit sich durch die thierische Fiber erstrecke, beweisen die Beispiele von Polypen oder andern Insekten, wel-

größerer Schmerz, einen kleinern nachfolgenden gleichsam aufzehrt (nicht bemerklich werden läßt) wie wir z. B. einen Tropfen Wein nicht schmecken, wenn wir vorher den stärksten Weingeist gekostet haben. Doch läßt sich nicht leugnen, daß Krankheiten, Entzündung, Leidenschaft und andre Ursachen machen können, daß verletzte Theile nun empfinden, die unter andern Bedingungen unempfindlich schienen. Die Lebenskraft einiger neuern Gelehrten, z. B. van den Bosch, Bekker, van Geuns, Gaubius, Albinus, Medikus, scheint vielmehr aus dem Innbegriff aller thierischen Kräfte zusammengesetzt zu seyn, welcher Meinung, wenn man einige Kleinigkeiten ausnimmt, ehedem der große Raau, Boerhave und Simson ebenfalls nahe kamen.

*) Die Muskelfasern der Blendung scheinen mir nicht erwiesen. Sg.

**) „remotis nervis.„ Ich kann mir keinen Muskel ohne Nerven, als Zergliederer, denken. Sg.

welche kein Gehirn, keine Nerven haben *), und doch gar keinen Reiz vertragen können; endlich die Verwandtschaft der Pflanzen, deren sehr viele Blätter und Blumen nach dem verschiedenen Grade der Kälte und Wärme entweder öffnen oder zusammenziehen; einige thun dies sogar sehr geschwinde, so daß sie den Thieren nichts nachgeben. Diese Kraft ist von jeder bis jetzt bekannten Eigenschaft der Körper verschieden und neu. Denn sie hängt weder vom Gewicht, noch der Anziehung, noch der Schnellkraft ab, da sie in der weichen Fiber ihren Sitz hat, in der hart werdenden verschwindet.

§. 403. Aber doch ist es offenbar, daß die Ursache der Bewegung in den Muskeln von den Nerven kömmt, nach den im 367. und den folgg. §. angegebenen Versuchen. Denn der Nerve allein empfindet, er allein überbringt die Befehle der Seele, die ganz und gar nichts über einen Theil weder zu befehlen vermag, noch von ihm vernimmt, wenn sein Nerve unterbunden wird, abgeschnitten ist, oder wenn er keinen hat. Denn wenn der Nerve oder das Rückenmark gereizt wird, so werden sogar im todten Thiere, ein oder mehrere Muskeln, die ihre Nervenzweige von diesen Theilen bekommen, aufs heftigste verzuckt. Nach Unterbindung oder Abschneidung des Nerven eines jeden Muskels, oder nach Zusammendrückung der Stelle des Rückenmarks, oder des Gehirns, wo der Nerve desselben herkömmt, ermattet der gelähmte Muskel, und kann durch keine Kraft zu einer lebensähnlichen Bewegung wieder gebracht werden. Löset man die Unterbindung des Ner-

*) Auch dies ist nicht ausgemacht. Gesetzt auch, das Gehirn fehlte, oder wäre sehr klein; so sind doch sehr viel Nerven da, wie man bei Lyonet in der Raupe sehen kann. Sg.

Nerven auf, so erhält der Muskel die Kraft, die ihn zur Bewegung bringt, wieder. Indem während der Durchschneidung des Nerven der Muskel gereizt wird, zieht sich der Muskel, zu dem der Nerve gehört, zusammen. Hierüber hat man sehr viele Versuche, vorzüglich am Zwerchfells- und zurückgehenden Nerven, angestellt.

§. 404. Diese Kraft ist mit der angebohrnen nicht einerley. Sie kömmt von aussen in den Muskel, in dessen Innerm die andre wohnt. Sie wird mit dem Leben vernichtet, nach welchem die andre, wie ganz zuverläßige Versuche lehren, noch lange übrig bleibt, sie wird durch ein um den Nerven gelegtes Band, durch Verletzung des Gehirns, durch angebrachtes Opium unterdrückt: die angebohrne Bewegung leidet von allem diesem nichts, und bleibt nach unterbundenem, abgeschnittenem Nerven übrig; in einem Darme, den man aus dem Körper gerissen hat: sie ist lebhaft in Thieren, die kein Gehirn haben: es bewegen sich Theile, die keine Empfindung haben, und Theile des Körpers empfinden, die sich nicht bewegen. Der Wille kann die Nerven-Bewegung erregen und hemmen, auf die angebohrne vermag er nichts *).

*) Wahrscheinlich ist es doch nur eine und dieselbe Kraft. Denn 1) daß von außen die eine hereinkomme, scheint mir ein Wortstreit, beide (die Nerven- und die angebohrne Kraft) liegen im Innern des Muskels verborgen. 2) Die eine würde mit dem Leben vernichtet. Ich dächte, beide; der Nerve bringt ja, wie Haller selbst im vorigen §. sagte, etiam in mortuo animali die Zuckung des Muskels hervor. 3) die eine würde durch ein angelegtes Band oder Verletzung des Gehirns unterdrückt — Offenbar behält ja der Nerve unter dem Schnitt seine Kraft noch nach der Unterbindung, oder Abschneidung. Das Stück des Nerven oberhalb des Schnitts kann so wenig aufs unter dem Schnitt gelegene Stück würken, als der Reiz auf das obre Stück eines durch einen Schnitt ganz getreunten Muskels aufs untre

§. 405. Bei der angebohrnen und nervichten Kraft der Muskeln werden die Fibern gegen die Mitte des Bauchs zusammengezogen, gehen nach außen zu von einander, und bekommen Queerrunzeln, der ganze Muskel wird kürzer, und zieht seine Enden gegen die Mitte an; daher zieht er die Theile, an die er sich setzt, gegeneinander an, im umgekehrten Verhältniß ihrer Festigkeiten: der zusammengezogene Muskel schwillt an, wird zugleich härter, und in seinem ganzen Umfang gleichsam strotzend: blaßwerden habe ich ihn niemals gesehen: ob er hiebei im Ganzen zunimmt und an Breite mehr erhält, als er an Länge verlohren hat, ist schwer

tre würken kann. 4) Opium unterdrücke die Nervenkraft, allein nach neuern Versuchen ists einerley, ob ich Opium auf den Nerven oder den Muskel bringe — beide gehn durchs Opium verlohren. 5) Die angebohrne Kraft sey lebhaft, wenn auch kein Gehirn da ist; aber darum sind ja noch Nerven da, von denen ich schon oben beim 378. § gezeigt habe, wie wenig oder gar keine Hirnmasse sie zu ihrer Energie nöthig haben. 6) Es bewegen sich Theile ohne Empfindung u. s. w. Dies gehört nicht hieher, denn es beweist nur, daß Empfindung sensus und Bewegung der Muskeln nicht einerley ist, aber nicht, daß die vis nervosa und insita zwei Kräfte sind. 7) Der Wille regiert die Nervenbewegung, auf die angebohrne vermag er nichts. Dies beweist wieder nicht, daß dies drum eine doppelte Kraft ist. Ist denn die Zuckung eines willkührlichen Muskels bei einem Reiz seines Nervens nicht unwillkührlich? Man denke sich z. B. irgend einen Muskel am Arm hohl, und lasse ihn alle Augenblick durch frisch aus den Lungen kommend Blut so wie das Herz ausgedehnt werden, ob er nicht eben so gut alle Augenblick unwillkührlich seine Kraft zeigen wird. Endlich führt ja Haller im folgenden §. selbst an, daß beide Kräfte auf einerley Art auf den Muskel würken.

Monro scheint mir also mit Recht diese Nervenkraft und die angebohrne für eine und dieselbe nebst manchen Neuern zu halten. Er giebt folgende Gründe an. 1) Warum sollen zwei verschiedene Ursachen dieselbe Wirkung haben? 2) Wenn im natürlichen Zustande die Nervenkraft allein zur Zusammenziehung des Muskels hinreicht, warum bedarfs der angebohrnen? 3) Durch die nemlichen Mittel wird die Nerven- und die angebohrne Kraft vernichtet, z. B. durch Opium, Salze. Sg.

schwer zu erkennen. Er zieht die folgsamen Sehnen an, die sich weder für sich selbst bewegen können, noch reizbar sind *). Auch kann der ganze Muskel auf einmal, oder auch nur ein Theil desselben bewegt werden; wenn das eine Ende des Muskels sich an einem unbeweglichen Theil befindet, so wird blos der Theil bewegt, der nachgeben kann.

§. 406. Tragen die Arterien auch etwas zur Muskelbewegung bei? weil z. B. auf die unterbundene Aorta eine Lähmung in den untern Gliedmassen folgt? Ganz und gar nicht, außer daß sie die Gesundheit des Muskels und die wechselseitige Beschaffenheit der Theile erhalten, einen Hauch und Fett absondern, und ernähren. Denn durch Zerschneidung oder Unterbindung der Arterie wird der Muskel nicht gelähmt, außer nach einer langen Zeit, wenn die Muskeln durch den Brand zerstört werden. Die gereizte Arterie bringt gar keine Veränderung im Muskel zuwege. Ferner geht es nicht wohl an, die Bewegung einiger besondern Muskeln von einer Ursache herzuleiten, die vom Herzen kömmt, und mit gleicher Kraft auf den ganzen Körper würkt. Endlich hat der Wille über die Nerven zu befehlen, aber nicht über die Arterien, oder die festen Theile des Körpers.

§. 407. Allein die Art, wie die Nerven den Muskel zur Bewegung bringen, ist so dunkel, daß man fast über ihre Entdeckung verzweifeln muß. Erstens, was die angebohrne Kraft betrift, so fragen wir nicht einmal, da sie

*) Daher erklärt Isenflamm sehr artig die Bemerkung, daß im lebendigen eher die sehnigte, im todten eher die Muskelfaser zerreißt; nemlich: in der Muskelfiber nähern sich die Theilchen währender Würkung einander, widerstehen also der sie trennen wollenden Gewalt, die leblose sehnigte Fiber aber folgt blos den Muskeln, wird daher so lange ausgedehnt, bis sie nachgiebt und reißt. Sg.

eine lebhaftere Anziehung der Grundtheilchen der Fiber zu seyn scheint, durch die sie näher aneinander treten und die Gelenke der Fiber sich gleichsam in der Mitte anhäufen. Diese Anziehungskraft erweckt und vermehrt ein Reiz, welches die angebohrne Kraft der bewegenden Fiber ist. Das übrige sind Hypothesen. Die Nervenbläschen, die vom schneller herbeigeführten Lebensgeiste anschwöllen, widersprechen der anatomischen Wahrheit, die cylindrische, nirgends bläsichte Fiberchen beweist; der Geschwindigkeit, mit der die Muskelbewegung vollzogen wird; die Muskeln, die während der Wirkung ehr an Masse ab- als zunehmen. Die Kettchen, Rauten der aufgeblasenen Fiber, widersprechen gleichfalls der anatomischen Untersuchung, und der Geschwindigkeit; und verursachen einen unendlichen Verlust von Kräften; machen den Muskel nur um wenig kürzer. Dem Nerven fehlt die Reizbarkeit, die sich in der Muskelfiber findet. Ferner kann auf keine Art bewiesen werden, daß so viele Fibern von Nerven entspringen, deren so wenig sind, und die nach einer andren gegen die Fibern fast überzwerchen Richtung vertheilt werden. Nerven, die sich um die arteriösen Fibern schlängeln, und sie durch ihre Schnellkraft zusammenziehen, setzen einen falschen Bau der Fiber voraus, die man ohne Grund für mit Blut angefüllt annimmt, und das für Nerven hält, wo sich bloße Zellfäden beweisen lassen. So zeigen wiederum die Erscheinungen an Thieren, die kein Gehirn und Rückenmark haben, und doch zur Bewegung eben so geschickt sind, daß der Bau der Muskeln auch ohne Nerven zur Bewegung hinreichen könne *).

Blut-

*) Dies ist nicht richtig. Wie ich schon oben gesagt habe, so findet man oft Kinder ohne Gehirn, allein Nerven haben dem ohngeachtet

Blutbläschen mit Luft angefüllt, und daher geleitete Erklärungen setzen eine unrichtige Beschaffenheit des Bluts voraus, daß sich nemlich elastische Luft im Blut befinde, welches doch nicht ist (281.). Der Lebensgeist (Nervensaft) hat nicht die Natur des electrischen Stroms.

§. 408. Darf man etwas zu den Erscheinungen hinzuthun, so ließe sich vermuthen, daß der Nervensaft die Eigenschaft eines Reizmittels besitze, das die Grundtheilchen der Muskelfiber nöthigt, näher bis zu wechselseitigen Berührungen aneinander zu treten. Die bewegende Ursach, die nur die Bewegung im Muskel zu erregen den Lebensgeist einfließen macht, scheint nicht die Seele, sondern ein von Gott bestimmtes Gesetz zu seyn. Denn eben geborne, oder eben ungebildete Thiere *), wissen ohne irgend einen Anstand oder Uebung zusammengesetzte, durch die schwersten Berechnungen zu bestimmende Bewegungen hervorzubringen. Was aber die Seele würkt, das lernt sie langsam, unvollkommen, und durch Versuche. Derjenige Muskel folglich wird zusammengezogen, in welchen in einer gegebenen Zeit mehr Nervensaft kömmt, das mag nun vom Willen geschehen, oder von einer im Gehirn entstandenen reizenden, oder dem Nerven beigebrachten Ursach.

§. 409. An die Seele kann man zwar bei der nervichten Bewegung denken, allein nicht bei der angebohrnen

tet doch die vorhandenen Muskeln. Diese Fälle beweisen also weiter nichts, als daß die Nerven zu Muskelbewegungen das Gehirn nicht absolut nothwendig haben. Die Raupe hat ein sehr kleines Gehirn und doch große grobe Nerven, so auch die Fische. Aber aufs Verhältniß der Größe zwischen Gehirn und Nerven hat man vor mir nicht genug gesehen. Sg.

*) Wahrscheinlich meint Haller den Uebergang aus der Puppe zum Schmetterling. Sg.

nen *). Das Herz und die Därme, auch gewisse Organe der Wollust, werden durch die angebohrne Kraft und auch durch Reize regiert. Diese Bewegungen entstehen nicht vom Willen, sie werden durch ihn nicht gemindert, nicht erregt, nicht unterdrückt, nicht verändert. Keine Gewohnheit, keine Kunst wird machen, daß diese Organe der angebohrnen Bewegung dem Willen nachgeben; auch kann sie nicht machen, daß das dem Willen untergeordnete Bewegungsgeschäfte verlernt den Befehlen der Seele zu gehorchen. Daß die Bewegung vom Körper allein hervorgebracht wird, ist so gewiß, daß wir nicht einmal auf die Vermuthung kommen, daß irgend eine Bewegung in der Welt von einer Seele entspringe, außer derjenigen, die der Wille in den Thieren hervorzubringen scheint **). Und auch in eben diesen Werkzeugen des thierischen Willens erregt ein Reiz die größten Bewegungen ganz wider den Willen der Seele.

§. 410. Zwischen den Muskeln, die der Seele gehorchen, und denjenigen, die durch die angebohrne Bewegung regiert werden, scheint der Unterschied ***) zu seyn, daß letztere als reizbarer sehr leicht von einem schwachen Reiz zur Bewegung gebracht werden, z. B. das Herz, die Därme. Diese Organe sind ganz offenbar, am meisten

und

*) Der eine Fall ist so dunkel, wie der andre. Wie oft bewegt man die Hand, ohne daß man es vor oder nachhero weiß; die Bewegung der Hand z. B. bei einem neugebohrnen Kinde scheint mir oft im Grunde so unwillkührlich, als die des Herzens, so auch der Bewegung der Muskeln beim saugen. Sg.

**) Sehr richtig (scheint); denn überhaupt wird noch vieles für willkührlich in den Geschäften des Menschen gehalten, was der Physiologe nicht so findet. Sg.

***) Platner meint, daß die willkührlichen Muskeln länglicht, die unwillkührlichen eine runde Richtung haben; zu diesen rechnet er das Zwerchfell, weils im Schlaf fortwürkt. Sg.

und am beständigsten (anhaltendsten) reizbar. 2) Daß hingegen die dem Willen unterworfene Muskeln eine weniger leicht zu erregende und weniger dauerhafte Kraft haben; sie haben daher des Nachdrucks vom Willen oder einen stärkern Reiz nöthig, durch den sie erweckt, sogar selbst wider den Willen, zur Bewegung gebracht werden. Daher werden beim Schlagfluß diejenigen von den der Seele dienenden Muskeln ermatten, die irgend eines Einflusses des Gehirns entbehren, während daß die zum Leben gehörige Muskeln, die des Einflusses vom Gehirn nicht nöthig haben, von ihren Reizen zur Zusammenziehung gebracht werden, vom Blute das Herz, von Luft und Speisen die Därme.

§. 411. Die Stärke dieser Wirkung ist ansehnlich, sowol bei allen Menschen, als vorzüglich bei rasenden, und einigen stärkern Menschen, da oft wenige Muskeln ein Gewicht aufheben, das weit schwerer als der ganze menschliche Körper ist. Aber auch in gesunden Menschen heben kleine Muskeln bis 200 und 300 Pfund in die Höhe. Die Rückenmuskeln bis dreitausend. Und doch geht vom Streben oder der Kraft, die ein Muskel ausübt, allemal der bei weitem größte Theil ohne eine sichtbare Wirkung verlohren. Denn alle Muskeln sind am Ruhepuncte näher, als das angehangne Gewicht, und wirken folglich in dem Verhältniß schwächer, um das sie den kürzern Theil des Hebels, als das Gewicht bewegen. Ferner sitzen allerdings die meisten Muskeln an den Knochen, vorzüglich an den Gliedmaßen, unter sehr spitzen und kleinen Winkeln, und so ist also wiederum die Kraft des wirkenden Muskels um so kleiner, als sein Streben, das er anwendet, als der Sinus des Winkels, zwischen dem Mus-

kel und dem Knochen kleiner ist, als der ganze Sinus (S. totus). Desgleichen geht wiederum die Hälfte des ganzen Muskelstrebens verlohren, weil er als ein Seil angesehen werden kann, das das entgegengesetzte Gewicht gegen seinen festen Punct anzieht. Ferner liegen viele Muskeln im Winkel zweier Knochen, von deren einem sie entspringend, den andern bewegen. Mit der Bewegung also dieses Knochens werden sie gebogen, und gebogne Seile haben eine neue Kraft zur Ausdehnung nöthig. Viele laufen über einige Gelenke, die sie einzeln ein wenig beugen, so daß der kleinere Theil des ganzen Strebens zur Bewegung des bestimmten Gelenks übrig bleibt. Die Fleischfasern der Muskeln selbst, machen sehr oft mit ihrer gemeinschaftlichen Sehne Winkel, wodurch von neuem ein großer Theil der Kraft verlohren geht, und nur der Theil übrig bleibt, der sich zur ganzen Kraft wie der Sinus des Winkels der Anheftung zum ganzen Sinus verhält. Endlich bewegen die Muskeln ihre entgegengesetzten Gewichte, mit größter Schnelligkeit, aufs leichteste, überwinden folglich nicht allein das Gleichgewicht, sondern fügen noch eine große überwiegende Schnelligkeit hinzu.

§. 412. Wenn man alle diese Abgänge zusammenrechnet, so ists klar, daß die Kraft, die von den Muskeln in der Wirkung angewandt wird, sehr groß, und von allen Verhältnissen der Mechanik entfernt ist, da ihr Effect kaum $\frac{1}{60}$tel des ganzen Strebens des Muskels ist, und hier wenig Muskeln, die wenig Pfund wiegen, in der That Gewichte von einigen tausend Pfund und mit größter Geschwindigkeit in die Höhe heben. Und doch ist dieses keine unweise Einrichtung des Schöpfers. Denn allen diesen Verlust erforderte die Schicklichkeit des Körpers,

die

die Muskelbewegung, die nöthige Geschwindigkeit, und Richtung, die alle das Gegentheil von denen sonstigen Lehren der Mechanik erfordert. Allein freilich muß man daraus schließen, daß die Wirkung der thierischen Bewegung sehr mächtig ist, die in einem so kleinen Organ eine Kraft, die einigen tausend Pfunden gleicht, so lange, sogar ganze Tage lang äußert: und es scheint auch nicht anders erklärt werden zu können, als durch eine unglaubliche Geschwindigkeit, die nach dem Befehl des Willens zum Einfluß dieses Safts hinzukömmt. Woher aber diese Geschwindigkeit entsteht, läßt sich nicht sagen, genug daß es ein ausgemachtes Gesetz ist, daß nach bestimmtem Willen eine bestimmte Geschwindigkeit im Nervensaft neuerdings hervorgebracht wird.

§. 413. Das Gleichgewicht der Muskelbewegung wird durch die Bemühung der gegenwirkenden (Antagonisten) unterstützt. Allenthalben nemlich im menschlichen Körper, wird ein Muskel im Gleichgewicht erhalten, entweder durch ein entgegengesetztes Gewicht, oder die Schnellkraft, oder einen Muskel, oder eine Flüssigkeit, die einem hohlen austreibenden Muskel widerstrebt. Diese Ursache ist die angebohrne Kraft, die beständig beschäftigt ist, auch während daß der Muskel wirkt, und sobald die hinzukommende Geschwindigkeit, die vom Gehirn kömmt, nachläßt, und durch ihre Bemühung erhält, daß ein Glied oder ein jeder Theil in seinen vorigen Stand sich versetzt, in welchem Stande ein Gleichgewicht zwischen dem Muskel und der entgegengesetzten Ursache ist. So oft die Gegenwirkung (Antagonismus) in den Muskeln liegt, kömmt noch hinzu, daß kein Muskel zusammengezogen werden kann, ohne daß nicht sein entgegengesetzter extendirt (ausgespannt,

gespannt, gestreckt) wird, daher durch die Spannung der Nerven ein Gefühl von Unbehaglichkeit, und ein noch größeres Streben zur Wiederherstellung des Gleichgewichts entsteht. Schneidet man daher den Beugmuskel durch, so wirkt der Streckmuskel, und umgekehrt, selbst im Leichname.

§. 414. Aber es giebt noch andre Hülfsmittel, die die Muskelbewegung sicher, gewiß, und leicht machen. Die großen und langen Muskeln, die starke Beugungen verrichten, werden in sehnigte feste Scheiden eingeschlossen, die andre Muskeln spannen und anziehen: So bleibt ein Muskel, in dem das Glied gebogen wird, doch ausgestreckt, und an den Knochen gedrückt, und ein großer Verlust der Kräfte wird vermieden. Lange, krumme Sehnen aber werden, indem sie über die in ihrer Bewegung gebogne Gelenke ausgedehnt sind, in eignen Bändern aufgenommen, die schlüpfrige Kanäle bilden, welche die Sehne ohne Hinderung der Beweglichkeit befestigen, damit sie nicht ausweichen, und unter der Haut mit Schmerz und Verlust der Bewegung steif werden können; In diesen Röhren gleichsam wird eine eigne Schmiere um die Sehne ergossen. Ein ähnliches verrichten an andern Stellen die durchbohrten Muskeln selbst. An andern Stellen werden die Sehnen entweder um die Erhabenheiten der Knochen herumgeleitet, so daß sie sich unter einem größern Winkel an den Knochen, den sie bewegen sollen, heften, oder sie setzen sich an einen andern Knochen, von dem eine andre Sehne unter einem weit größern Winkel, in den zu bewegenden Knochen absteigt. An andern Stellen hat die Natur die aus schicklichen Stellen entsprungenen Muskeln, in entgegengesetzter Richtung gleichsam über eine

Rolle

Rolle zu dem bewegenden Theil geleitet. Endlich hat sie aller Orten um die Muskeln schlüpfrigmachendes Fett, um die Fiberchen und Fibern-Bündel herumgelegt, welches durch eine Zusammendrückung, sich zwischen die angeschwollnen Muskeln und Fibern ergießt, die Fibern überzieht, und ihre Beugsamkeit erhält.

§. 416. Sodann wird eines Muskels Wirkung aus der Mitwirkung (societate) oder Gegenwirkung anderer bestimmt, die entweder einen Theil, von dem ein Muskel entsteht, befestigen, oder zugleich mit bewegen, oder wegen ihrer eignen hinzutretenden Wirkung, die Wirkung eines Muskels nach der graden Linie, zu der nach der Diagonallinie abändern; Auch unterstützen sich Muskeln, die durch einen ziemlichen Zwischenraum von einander getrennt sind, indem die ersten denjenigen Knochen unbeweglich befestigen, von denen die zweiten entspringen. Daher läßt sich schlechterdings keines Muskels Wirkung aus seiner alleinigen Betrachtung einsehen, sondern man muß alle diejenigen zugleich betrachten, die an einen von beiden Theilen, an denen der Muskel festsitzt, und in den Muskel selbst eingepflanzt werden *).

§. 417. Diese Muskeln, die mannigfaltig untereinander mitwirken, oder gegeneinander streben, verrichten das Gehen, Stehen, die Beugungen und Ausstreckungen der Glieder, das Hinunterschlucken, und alle übrige Geschäfte des menschlichen Lebens. Allein die Wirkungen der Muskeln haben noch ihren allgemeinen Nutzen. Sie beschleunigen nemlich das venöse Blut, durch ein Anprel-

len

*) Am Elephanten, auch selbst dem Ochsenauge, finde ich die Muskeln viel größer, als sie mir zur Bewegung des kleinen Augapfels erforderlich scheinen. Sg.

len sowol an die Venen, die zwischen den anschwellenden Muskeln liegen, als an die Venen, die den Muskeln eigen sind, und die zwischen den anschwellenden Bündeln liegen, und da die Kraft dieses Drucks, wegen der Klappen, einzig nach dem Herzen hin bestimmt wird, so kommen sie den Kräften des Herzens zu Hülfe *), schaffen das Fett wieder ins Blut, schütteln das Arterienblut, zerreiben es gleichsam, und bringen es schneller nach der Lunge, regieren die Ab- und Ausscheidungen, halten sie auf, oder befördern sie, z. B. der Leber, des Gekröses, des Uterus u. s. f. schaffen das Blut, Galle, und andre enthaltene Dinge weiter, mindern die Gefahr des Stockens, vermehren die Stärke des Magens, indem sie die ihrige hinzuthun, und so unterstützen sie die Verdauung, so daß allerdings eine träge, sitzende Lebensart der Bestimmung der Natur entgegen ist, und Krankheiten verursacht, die von der Stockung der Säfte und von unverdauten Nahrungsmitteln herrühren. Die großen Muskeln, die um den ganzen Bauch liegen, befördern den Lauf des in diesem Bauch enthaltenen Bluts, und treibens nach dem Herzen. Durch viele Wirkung aber werden die Muskeln selbst verhärtet, überall sehnigt **), und verändern die knorplichten und häutigen Theile, an denen sie liegen, zu Knochen, vermehren die Fortsätze und Rauhigkeiten der Knochen, hölen die Flächen, auf denen sie liegen, aus, erweitern die Zellen zwischen den Tafeln des Schädels ***), und krümmen die Knochen nach ihrer Richtung.

§. 418.

*) Man sehe oben §. 172. und 173. nach. Sg.

**) Daß dies nicht so ganz richtig ist, hab ich beim 396. §. gezeigt. Sg.

***) Dies ist wol unmöglich von dem schwachen M. Epicranius zu erwarten; so gewaltsam verfährt auch überhaupt die Natur nicht.

Gesetzt

§. 418. Ein Muskel, den ein Reiz aufhört zu reizen, oder den die Seele nicht weiter nöthig hat, wird erschlafft weich, die Runzeln werden ausgeglichen, die Fibern werden länger, fallen zu ihren festen Enden von der Mitte zurück, und der Muskel entschwillt. Die hinzukommende Ursach der Zusammenziehung ist gehoben, und diejenige übrig, ohne welche der Muskel niemals ist, so lange er lebt. Auch ist hier keine Gegenwirkung (Antagonismus) nöthig, ob sie gleich mit helfen kann. Man hat gefragt, wo der Lebensgeist bleibt, der vom Gehirn kömmt. Ein Theil verdünstet vermuthlich, ein andrer Theil, vermuthe ich *), hängt sich an die Fiber, und so geschiehts, daß durch Uebung die Muskeln mehr Kraft bekommen, wülstiger und dicker werden.

Zwölftes Kapitel.

Das Gefühl a).

§. 419. Die zweite Verrichtung der Nerven und des Gehirns ist empfinden, oder von den Eindrücken äußerer Körper, und bei Erschütterung der Theile des Körpers Veränderungen zu leiden, und ähnliche andre bei den Vorstellungen der Seele zu erfahren. Wir werden

Gesetzt aber auch, der Muskel zöge so gewaltig, so würde er ja eher beide Tafeln mit sich, als eine von den andern abziehen müssen. Diese Hölen bilden sich also wie andre Hölen in Knochen, die ebenfalls aus dicht gewesenen Knorpeln allmälig entstehen. Sg.

*) Dis fand oben §. 385. Haller selbst nicht glaublich. Sg.

a) Der Inhalt dieses Kapitels ist nicht nur der Sinn des Gefühls; sondern auch die wichtigen Verrichtungen der Haut: Ausdampfen und Einsaugen. Da zuerst die Theile, von denen diese Verrich-

den also zuerst einzeln die Sinne durchgehen [1][2]), sodann dasjenige betrachten, was allen gemein ist, und auf die Veränderungen der Sinnorgane in der Seele erfolgt.

§. 420.

richtungen des Fühlens und der beiden genannten Verrichtungen bewerkstelligt werden, dann der Nutzen derselben in der besten Ordnung beschrieben werden; finde ich keine andre Veränderung als die Versetzung des 427. §. nach dem 429. §. nöthig, damit, was zum Oberhäutchen gehört, beisammen bleibe. M.

112) Es ist angenommen, gemeiniglich fünf Sinne festzusetzen, weil eben so viel verschiedene Stellen des Körpers, die man Sinnorgane nennt, durch eine gleiche Zahl von auf uns wirkenden äußern Körpern afficirt werden *). Durch die Wirkung nemlich fühlbarer Körper die Haut, durch schmackbare der Geschmack **), durch riechbare die Nasenhöle, durch schallende die Ohren, und durchs Licht das Auge. Allein kömmt diese Abtheilung und Unterscheidung der Sinne in 5 vollkommen mit der Natur überein? Wer bedenkt, daß die verschiedene Beschaffenheit der Luft, sie mag nun durch die Schnellkraft, oder die Menge, oder den Mangel der electrischen Materie verändert worden seyn, oder sie mag von dem verschiedenen Grade der Dünste, Kälte und Wärme abhängen, in einigen, wo nicht den meisten Menschen und Thieren eine so offenbare Wirkung äußert, daß einige die bevorstehenden (Witterungs-) Veränderungen voraussagen können. Wer ferner auf die erstaunenden Folgen des Hungers und des Durstes Rücksicht nimmt, auch auf die Erscheinungen bei den Zeugungstheilen, die so fein empfinden, die gehörige Aufmerksamkeit richtet; der wird gewiß viele Gründe finden, die Zahl der Sinne zu vermehren. Wenn wir aber die Organe, und vorzüglich die Vertheilung der Nerven untersuchen wollen, und auf ihre Verschiedenheit Rücksicht nehmen, so werden wir einen natürlichen Unterschied blos im Ohr und Auge wahrnehmen.

*) Sehr richtig behauptet C. L. Hoffmann, daß zu einem Sinne nicht blos 1) eine besondre Empfindung, und 2) ein besonders Organ gehöre, sondern auch 3) daß diejenige äußre Sache, welche die besondre Empfindung erregt, bei allen andern empfindlichen Theilen unwirksam bleibt. Das Reiben beim Liebeskitzel erregt auch andern Theilen eine Empfindung. Hunger und Durst ist nicht mehr Sinn, als Trieb zum Harnlassen oder Stuhlgang, oder Fieberangst.

Sg.

**) Hier sollte wol Zunge stehen. Sg.

§. 420. Das Wort Gefühl wird in einem doppelten Verstande genommen. So nennen wir nemlich überhaupt eine jede Veränderung der Nerven, die durch Wärme, Kälte, Rauhigkeit, Glätte, Schwere, Feuchtigkeit, Trockniß der äußern Körper erfolgt, diese Veränderung mag nun in einem Theile des Körpers entstehen, in welchem sie wolle. In diesem Sinne wird das Gefühl fast allen Theilen des menschlichen Körpers zugeschrieben, freilich einigen mehr, andern weniger, je nachdem einige Stellen des Körpers mehrere Nerven, oder nacktere, oder mit zärtern Häutern bedeckte, als andre besitzen; und in dieser Rücksicht gehören Schmerz, Wollust, Hunger, Durst, Aengstlichkeit, Jucken und die übrigen Empfindungen zum Gefühl.

§. 421. Allein in einem etwas andern eigentlichern Sinne nennt man Gefühl die Veränderung von äußern Körpern, die durch die Haut entsteht, der Seele vorgestellt wird, und vorzüglich in den Spitzen der Finger der Hände liegt. Denn hier werden alle fühlbare Eigenschaften viel genauer unterschieden.

§. 422. In der Haut selbst unterscheiden unsre Sinne nicht leicht eine Partikel, die nicht empfände. Da jedoch das Gefühl besonders den Wärzchen zugeschrieben zu werden pflegt, müssen wir vom Bau der Haut sprechen. Was man eigentlich die wahre Haut nennt, ist ein dickes Gewebe, welches aus dem dichtesten Zellstoffe zusammengesetzt wird, dessen Fäden verworren, und in einander gewebt sind, und das daher sehr ausdehnbar, zusammenziehbar und löchricht ist. Ihre der Luft ausgesetzte, und gegen die Oberhaut gekehrte Lagen sind dichter, fester verwebt, gegen das Fett zu wird sie allgemach lockrer,

und löset sich in ein weicheres Zellgewebe auf. An einigen Stellen ist sie zärter, an andern härter. In ihr laufen Arterien, die aus den Aesten, die unter der Haut liegen, kommen, und weder lang noch stark sind. An einigen Stellen sind sie häufiger, wo die Haut roth ist, wie z. B. an den Wangen, an andern Stellen sind ihrer weniger, ihre Stämme liegen gegen das Zellgewebe, ihre feinsten Aeste gegen die Oberhaut zu: die Venen entstehen sehr häufig von dem Netze unter der Haut. Nerven aber befinden sich sehr häufig in der Haut, allein sie verschwinden gar zu geschwinde, so daß man ihre äußerste Enden sehr schwer bestimmt. Zwischen der Haut und den Muskeln ist das Zellgewebe, in das die allgemach lockere Haut übergeht, an den meisten Stellen mit Fett angefüllt, dessen Hügelchen der Haut Grübchen eindrücken, bisweilen aber bleibt sie doch ohn alles Fett; am männlichen Gliede, dem rothen Theil der Lippen u. s. w. Im Menschen sind die Stellen nicht häufig, wo gleich unter der Haut Muskelfibern folgen, die durch kein Fett abgeschieden wären. Denn die Haut des Hodensacks ist nichts als Zellgewebe, und hat keine Muskelfibern.

§. 423. In der ganzen Haut, findet man nach Wegnahme der Oberhaut an den meisten Stellen des menschlichen oder des größten Thierkörpers *) schwerlich irgend eine Rauhigkeit, wenn man nicht sehr kleine Körnchen, die kaum sichtbar erhaben, und stumpf sind, dafür ansehen will. Allein an den Spitzen der Finger sitzen ein wenig größere, und doch schwer den Augen vorzulegende Wärz-

*) So fand ich auch die Haut des Elephanten, den ich zergliederte, unter der Oberhaut glatt. Sg.

Wärzchen [113]) in den Grübchen der Oberhaut, und erhalten schwer zu sehende Nerven, sie sind kleine, von Gefäßen, einem oder mehrern Nerven, und vereinigendem Zellstoff, gebildete Hügel. An den Lippen erscheinen sie nach gehöriger Einweichung lang und zottigt, am männlichen Gliede wie Flocken; am deutlichsten sind sie an der Zunge, von deren Bau man analogisch auf die Hautwärzchen schließt.

§. 424. Um die Haut legt sich eine andere Decke, die von der Luft nicht verletzbar ist, welche mit der Haut durch unzählige Gefäßchen und durchgehende Härchen zusammenhängt. Die äußre Oberfläche dieser Decke ist gleichsam hornicht, trocken, fault nicht, ist unempfindlich, hat weder Gefäße noch Nerven [114]), ist auf eine bestimmte Art runzlicht, gegen die Haut zu gleichsam netzartig, und heißt **Oberhaut**, welche unzählige größere Löcher, durch die der Schweiß tritt, und kleinere ausdünstende durchbohren *), viele zarte wollartige Gefäße aber mit der Haut

113) Die sogenannte Hautwärzchen, werden alle ohne Unterschied ihrer Lage und ihres Orts aus Zellstoff gebildet, der ihnen als Grundlage dienet, in welchen mehrere Zweige von Gefäßen vertheilt werden, nebst einem Nervenfädchen, daß an den Hügelchen der Zunge und des männlichen Gliedes sehr leicht zu finden ist, welches, wenn es an dieses Hügelchen kömmt, gleichsam erweicht, und in einen Schwamm aufgelöst wird. Die Verschiedenheit der Wärzchen übrigens hat Albinus sehr schön beobachtet.

114) Die Natur der Oberhaut, die Art ihrer Wiedererzeugung, die strittige Behauptung, ob sie Gefäße und Nerven habe, ist von Malpighi, Raau Boerhaaves und Albinus Zeiten an, vorzüglich im Gange. Klinkosch wollte sie zum Zellstoff rechnen. Allein die Verwandtschaft der Oberhaut mit den Haaren, Nägeln und Hörnern, machen ihre Beschaffenheit deutlich; in der meine Einsprützungen noch keine Gefäße, und meine Messer keine Nerven entdeckt haben.

*) Es scheint, als setzte hier Haller zweierlei Poros, größere für den Schweiß, kleinere für die Ausdünstung an, da er doch unten §. 435. ausdrücklich sagt, daß sie ein und dieselben sind. Sy.

verbinden. Durch Reiben, Brennen, wird die Oberhaut verdickt, neue Blättchen kommen nemlich zu den vorigen, die zwischen ihr und der Haut sich erzeugen, und die man Schwielen nennt. Allein auch ohne Krankheit finden sich im Mohren zwei besondre Blätter *).

§. 425. Die innre Fläche der Oberhaut, ist breyartig, halbflüssig, und gleichsam aus einem getrockneten Schleim gebildet, schwer am Europäer, leicht am africanischen Mohr abzusondern, wo sie wahrhaft häutig **), dicht, und abzutrennen ist, desgleichen am Gaumen der Thiere. Sie liegt auf der Haut ***), und nimmt die Wärzchen in weiche Fäserchen auf. Man nennt es das malpighische Netz: Allein es ist nicht gewiß, daß es sichtbar wie ein Sieb durchbohrt sey ****).

§. 426. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieses Netz aus irgend einem geronnenen Safte, der durch die Haut ausschwitzt, zusammengesetzt werde. Der Bau der Oberhaut ist dunkel. Denn da sie keine Gefäße hat, und wieder erzeugt wird, und unempfindlich ist, so scheint sie zu den

*) Ich besitze Stücke von Oberhaut der Europäer, die ganz deutlich aus zwei Lagen besteht, selbst von Stellen, wo sie schon ziemlich fein ist, als am Arme; die Natur sondert sie sogar durch Fäulniß, selbst von einander ab, wie ich an Stücken sehe, wo Bläschen in der Epidermis dadurch entstanden sind. Aber dies ist doch ein seltner Fall b). Sg.

**) Am überzeugendsten habe ich das Malpighische Netz als eine förmliche, sowol von dem Leder, als der Oberhaut deutlich abgesonderte Membran, am Hodensack des Mohren gesehen. Sg.

***) Descemet wollte in dem Malpighischen Schleim Gefäße injicirt haben. Ich sah ähnliche Präparate in London, allein wegen Austrocknung konnte ichs nicht deutlich unterscheiden c). Sg.

****) Es scheint mir doch im Mohren bei Vergrößerung ziemlich, aber nicht regelmäßig netzartig. Sg.

b) Die Trennung des Oberhäutchens in 2 Blätter bestätige ich aus nicht seltner Erfahrung. M.

c) In von Hrn. Bainham verfertigten Präparaten, sehe ich jetzt deutlich diese Gefäßnetzchen. M.

den organischen Theilen des Körpers nicht zu gehören. Ist sie etwan der von der Luft, oder durchs Reiben geronnene Theil des Malpighischen Schleims, den an unzähligen Orten die ausdünstenden und einsaugenden Gänge durchbohren, deren Mündungen durch umhergegossnen Schleim vereinigt werden? Lehrt dieses etwan die Schleimhaut des Trommelfells? die Auflösung in Wasser, die von angesehenen Männern beobachtet, von andern aber im Mohren geleugnet worden?

§. 427. Zur Geschichte der Haut gehören ferner einfache **Drüsen**, die an sehr vielen Stellen unter der Haut im Zellgewebe sitzen, sie mit ihrem Ausführungsgang durchbohren, und auf die Oberhaut, am behaarten Theil des Kopfs, am erhabenen Theil des Ohrs eine weiche halbflüssige Salbe ergießen. Andre Talgdrüsen, die theils einfach, theils zusammengesetzt sind, erzeugen im Gesichte eine trägere, trockne, weiße Salbe, in den Weichen und Achselhölen eine öhligtere, wodurch die eingesalbte Haut glänzt, und vor der Luft und Reibung geschützt wird. Man findet sie allenthalben, wo nothwendig der menschliche Körper der Luft nackend ausgesetzt ist, als im Gesicht, wo viele von zusammengesetzter Art sind, oder wo eine größere Reibung nicht vermieden werden kann, als an der Brust, Achsel, den Weichen, der Eichel des männlichen Glieds, den Nymphen, dem After, der Kniekehle. Nicht selten erzeugen sie Haare. Aber werden auch überall in der Haut solche drüsichte Säckchen gefunden? Ob sie gleich die Anatomie nicht beweiset, so ists doch wahrscheinlich, daß sie allenthalben vorhanden sind, wie davon zum Beweise der Schmutz dient, der sich um den ganzen Körper ansammelt, und schmalzartig zu seyn

scheint. Eine andre Art aber von öhligter Salbe wird vom Fett selbst, ohne Drüse, durch seine Löcher über die Haut hin ergossen, (209.) am meisten, wo er Haare hervorbringt.

§. 428. Allein auch die Haare und Nägel gehören [115]) zur Haut. Die Haare *) sind über den ganzen Körper, Handfläche und Fußsohle ausgenommen, zerstreut, allein an den meisten Stellen weich, kurz, länger auf der Haut des Schädels, den männlichen Wangen, Kinne, Brust, der vordern Seite der Gliedmaßen, den Achselhölen, Weichen, und der Schaam. Sie brechen aus dem unter der Haut befindlichen Zellgewebe hervor, wo sie mit einem kleinen Knötchen entstehen, das häutig stark, gefäßreich, eyförmig, und gegens Zellgewebe hin schlaffer ist, und nehmen von dieser Stelle aus durch Gefäße zu; in diesem Knöpfchen ist ein anderes inneres Knöpfchen verborgen, das anfangs rundlich, übrigens cylindrisch und mit Blut umgossen ist. In diesem zweiten Knöpfchen befindet sich das Haar, und ist mit einem fetten Safte überzogen. Sowol das Haar, als die doppelte cylindrische Scheide, tritt ans Loch in der Haut, geht auf diesem Wege heraus, und treibt die Oberhaut in eine ähnliche

115) Wie die Schuppen der Oberhaut, oder die kleinern Theilchen durch die verschiedene Thierklassen, die Insecten, Schlangen, Fische, bei Vögeln an den Federn, vierfüßigen Thieren, dem Schuppenthier (Manis) verschiedentlich gebildet werden, so ists auch mit den Haaren beschaffen, die nach der verschiedenen Thierklasse eine verschiedene Natur annehmen, so daß sie bald in wahre Schuppen wie bei den Fischen, bald in Federn wie bei den Vögeln, bald in Stacheln wie beim Stachelschwein, bald in eine weiche Wolle verändert werden. Die Beschaffenheit der Haare haben am besten Malpighi, Kaau, Withof, Ledermüller vorgetragen.

*) Die chemischen Bestandtheile der Haare von verschiedenen Thieren, hat Achard am besten auseinander gesetzt. Sg.

liche Scheide hervor, und daher kömmt die Unverweslichkeit des Haars; alsdenn kann der Ueberzug nicht weiter von der Rinde getrennt werden, die Fäden aber und die schwammigte und zelligte Materie wird der ganzen Länge des Haares nach fortgesetzt. Widernatürlich entstehen Haare im Zellgewebe, unter der Haut, auch an andern Orten im Fett. Sie wachsen beständig fort, und nach der Abschneidung wieder, indem nach obenzu Mark und Haut vorgetrieben, und die Oberhaut verlängert wird. Wenn sie im Alter von diesem Mark verlassen werden, trocknen die Haare aus, spalten sich, und gehn verlohren. Die Farbe haben sie vom Saft, der das innre Zellgewebe ausfüllt. Es scheint durch die Spitze auszudünsten (und vielleicht durch die ganze Oberfläche des Haars), wie davon als Beweise dienen, das Fortrücken des Marks, welches doch ein Ende nehmen muß, der polnische Zopf, und die hellen Streifen, die aus den Haaren eines Thieres strömen, dem man die electrische Materie mitgetheilt hat. Das Fett unter der Haut folgt dem Wege des Haars, und dünstet aus.

§. 429. Die Nägel haben den Bau und die Art der Oberhaut, und fallen mit ihr ab, sind gleichfalls unempfindlich, und wiedererzeugbar *), an den äußersten Enden der Finger und Zeehen, wo sie den Rücken einnehmen, abstehend sind, und unter der warzichten fühlenden Spitze liegen, die sie unterstützen, und gegen den Gegenstand andrücken. Sie entstehen mit einer viereckigten Wurzel zwischen der innern Lage der Haut, die mit der

*) Ich habe an mir selbst gefunden, daß im mittlern Alter ohngefehr vier Monat zur gänzlichen Wiedererzeugung eines Nagels an der Hand gehörten, Sg.

Beinhaut vermischt ist, und der andern äußern Lage, die ein wenig jenseits dem letzten Gelenk liegt, und treten aus der mondförmigen Ritze der äußern Haut hervor, hier geht die Oberhaut zum Theil gegen die Wurzel des Nagels, mit der sie verwächst, zurück, theils wirft sie sich mehr nach außen über den Nagel, geht mit dem Nagel vorwärts fort, und dient ihm selbst als Ueberzug. Der Nagel selbst ist, wo er entspringt, weich, und zum Theil mit Haut bedeckt; mit dem Alter, und wo er der Luft blos nackend ausgesetzt wird, ist er fester, hornicht, dicht, elastisch, und besteht aus langen Fasern, die durch Leim vereinigt, mit Furchen durchzogen, spaltbar, und nach verschiedener Ordnung gelegt sind. Der auf diese Art gebildete Nagel geht zum äußersten Ende des Fingers, und ist auf diesem ganzen Wege mit seiner innern liniirten Fläche auf die mit der Beinhaut vermischte wahre Haut festgespannt; die Fäden dieser wahren Haut sind anfangs kurz, dann länger, am längsten aber, wo sie nahe an der Spitze des Nagels fest sitzen. An dieser Wurzel des Nagels werden sie sehr hart geheftet. Jenseit des Theiles, der dem Nagel anhängt, ist die Haut wieder frei, liegt unter dem von ihr abgesonderten Nagel, und hat ihre eigne Oberhaut. Das Netz liegt zwischen der Haut und dem Nagel, ist gestreift, damit es die Wärzchen schützen kann, absonderbar und weich, sodann wo die Furchen sind, wieder allgemach härter, so daß man es schwer vom Nagel unterscheiden kann. Sehnen gelangen nicht zum Nagel.

§. 430. Das Zellgewebe unter der Haut ist an sehr wenigen Stellen, wegen der nothwendigen Bewegung der Haut, mager. Wo sie Fett aufnimmt, schützt sie die innre Wärme vor der Luft, erhält die Beweglichkeit der

Haut

Haut über den Muskeln, füllt die zwischen den Muskeln gelegene Grübchen aus, vermehrt die Form, und die Weiße. Die Haut und der Malpighische Schleim und die Oberhaut überziehen nicht allein allenthalben die äußre Oberfläche des Körpers, sondern wo sie durchbohrt scheinen, werden sie nach innenzu aufgenommen, und allmälig verändert [116]). Denn die Oberhaut ist ganz deutlich am After, der weiblichen Scheide, Harnröhre, Hornhaut des Auges, dem Gehörgang, dem Munde, und der Zunge vorhanden, es fehlt auch nicht einmal dem Magen oder den Därmen, allein wegen der beständigen Erweichung hat sie hier einen veränderten Bau, und wird in die zottigte Haut aufgelöst. So steht die wahre Haut mit dem innren Bau des Gaumens, der Zunge, des Schlundkopfs, der Nasenhöle, der Scheide, in unzertrenntem Zusammenhang, und geht allenthalben in eine weiße, breyichte, dickliche, gemeinhin die nervichte genannte Haut dieser Theile über.

§. 431. Was bisher gesagt worden, ist hinreichend, um das Gefühl einzusehen. Die Wärzchen am äußersten Theil des Fingers sind nach der Fläche der Hand zu ein wenig größer, und liegen nach einer schönen Ordnung in Spiralfalten, und werden vielleicht bei der Aufmerksamkeit der Seele ein wenig in die Höhe gerichtet, wie der Schauder, die weibliche Brustwarzen, die vorgefallne Gedär-

116) Nicht durch alle Löcher und Oeffnungen werden alle Theile der Haut nach inwendigzu fortgesetzt, denn anders ist die Oberhaut auf der Hornhaut, in den Därmen, dem Kehlkopf, der Harnröhre: Eben das gilt auch vom Netz, und von dem lederartigen Theil der Haut: Einen großen Unterschied machen auch die Schleimgänge an den innren Stellen, wo außerhalb, sich Schmalzhölen finden. Viel Licht hat uns hierüber Bonn gegeben.

därme beweisen. Indem sie an einen fühlbaren Gegenstand angedrückt werden, erhalten sie durch ein sanftes Reiben einen Eindruck von dem Gegenstand auf ihren nervichten Bau, und übersenden ihn den Nervenstämmen und dem Gehirn. Dieses nennt man fühlen. So wird vorzüglich die **Rauhigkeit** eines Gegenstandes erkannt, welche bisweilen so genau Menschen empfanden, daß man sogar gefärbte Oberflächen durch das bloße Gefühl hat unterscheiden gesehen. **Wärme** empfinden wir auch, wenn ein äußrer Körper wärmer ist als unsre Finger; die **Schwere**, wenn er für seine Masse mehr als gewöhnlich drückt. Die **Feuchtigkeit** wird nach der Gegenwart des anhängenden Wassers beurtheilt, die **Weiche** nach dem Nachgeben des Gegenstandes, die **Härte** nach dem Nachgeben der Finger, die **Figur** nach dem umgebenden rauhen Rande, die **Entfernung** nach einer dunkeln Berechnung, die man nach der Erfahrung macht, der die Länge des Arms als Maaßstaab dient u. s. f. Das Gefühl verbessert die Irrungen der übrigen Sinne, doch so, daß es selbst irrt, und andre Sinne ohne das Gefühl einem Thiere als sichre Leiter dienen.

§. 432. Der malpighische Schleim mäßigt die Wirkung des empfindbaren Körpers, und erhält die Unverletztheit und Weiche der Wärzchen. Die Oberhaut hält die Luft von der Haut, die verderben würde, ab *), mäßigt die Eindrücke der Körper, so daß sie zur Erregung der Empfindung hinreichen, und keinen Schmerz erzeugen kön-

*) Die Oberhaut hält das Austrocknen des Körpers, gleichsam als ein gläserner Ueberzug (womit sie Hunter artig verglich) ab; daher die Stelle, wo sie am lebendigen oder todten Körper fehlt, schnell austrocknet. Sg.

können. Wenn sie daher durch den Gebrauch dicker geworden ist, hebt sie das Gefühl auf; ist sie weicher, als gehörig, so macht sie das Gefühl schmerzhaft. Die Haare schützen die Haut vor der Reibung, erzeugen und erhalten Wärme, bedecken zu versteckende Theile, und machen die Häute der Theile reizbar, die sie vor den sich anschleichenden Insecten vertheidigen sollten, scheiden vielleicht etwas unnützes aus, und bereiten dem aushauchenden Oel den Weg. Die Nägel leisten ihren Nutzen dem Gefühl, indem sie dem empfindbaren Gegenstande widerstehen, damit die zurückgebogene Wärzchen nicht nachgeben: vermehren die Stärke beim Angreifen, und erleichtern das Behandeln feinerer Dinge. Den meisten Thieren dienen sie zu Waffen, und würden auch dem Menschen dazu dienen, wenn er sie nicht abschnitte.

§. 433. Doch nicht blos diese Vortheile allein leistet die Haut. Denn ein großer Nutzen dieser Bedeckung ist, eine große Menge Feuchtigkeiten aus dem Körper zu hauchen und andre aus der Luft einzusaugen. Die ganze Oberfläche der Haut also schwitzt durch unzählige Arterien, die theils in die Wärzchen fortgesetzt sind, theils in der Haut liegen, einen Dunst, der aus den entsprechenden Löchern der Oberhaut aushaucht, wenn sich aber die Lage der Gefäße ändert, zwischen die Oberhaut und die Haut ergießt. Diese Arterien beweist sehr leicht die Einsprützung von Wasser oder Fischleim, die man in die Arterien treibt. Aus der ganzen Haut nemlich schwitzen unendliche Tröpfchen, die sich unter die Oberhaut, die durch den Tod undurchgangbar wird, ergießen und sie in Blasen erheben.

§. 434.

§. 434. Am lebendigen Menschen läßt sich diese Aushauchung auf vielerley Art beweisen. Ein sehr reiner Spiegel, den man der warmen nackenden Haut entgegenhält, wird durch diesen feuchten Dunst trübe. In unterirdischen Hölen, wo die Luft dicker ist, wird dies am deutlichsten, wo von der ganzen Oberfläche des Körpers ein sichtbarer dicker Nebel in die Luft übergeht.

§. 435. So oft die Bewegung des Bluts beschleunigt, und zu gleicher Zeit die Haut schlaff und warm ist, geht im Menschen und einigen Saugthieren, nicht aber in andern Thieren, statt des unsichtbaren Dunstes der Schweiß aus den Hautlöcherchen, als sehr kleine, aber doch sichtbare Tröpfchen, die mit ihres gleichen in große Tropfen zusammen fließen. Es schwitzen aber vorzüglich die wärmern Stellen, der Kopf, die Brust, die Beugungen der Theile. Der Versuch des 433. §, die Einfachheit selbst der Natur, und die deutliche Stärke der Aushauchung der Lungen, und der Haut 434. lehren, daß, der Schweiß durch eben die Gefäße ausgeschieden wird, durch die die Ausdünstung aushauchte, und daß er blos durch die Menge und Geschwindigkeit sich unterscheide, ferner durch den beigemischten Saft der Schmelzdrüsen 427. und das Oel unter der Haut, welches durch den arteriösen Saft, der nun häufiger abgeschieden wird, verdünnt, unter einer fetten und gelben Gestalt ausfließt, und den Geruch, und die Farbe vorzüglich des Schweißes verursacht. Daher wird der Schweiß stinkender und gelb in den Achsel-Weichen, wo diese Glandeln häufiger sich finden. Sogar Blut und Sandkörnchen sind mit dem Schweiß auf die Haut hervorgetreten.

§. 436.

§. 436. Die Beschaffenheit der Ausdünstung muß man durch Versuche und die Analogie der Lungenausdünstung bestimmen, welche gleichfalls, aber öfterer in kalter Luft, sichtbar raucht. Daß es vorzüglich Wasser ist, was so verfliegt, haben Versuche bewiesen, in welchen man diesen in große Gefäße aufgefangenen Hauch in Tropfen gesammlet hat. Hiemit stimmen überein die Zartheit der Lage auf dem Spiegel, die flüchtige Natur, die gewöhnliche Veränderung einer zurückgeschlagenen Verdünstung zu einem häufigen Urinlassen, oder Durchfall, die leichte Hinleitung warmer Getränke zu einer Verdünstung bei Wärme; zum Urin bei der Kälte. Dieses Wasser kömmt vom Getränke, welches einen großen Theil der Ausdünstung ausmacht, und von der Einsaugung. Oft sind sogar die Gerüche der Speisen noch in der Verdünstung deutlich übrig: auch wird ihr electrische Materie beigemischt [117]) in allen Menschen, die doch bei einigen viel heller leuchtet.

§. 437. Daß etwas flüchtiges Laugensalzartiges beigemischt werde, beweisen sowol die Beschaffenheit unsres Bluts, als die ansehnlichen Nachtheile von zurückgehaltener Ausdünstung, die in hitzigen Krankheiten sehr augenscheinlich sind, so oft sie nach innen sich begebend den Urin blaß macht, endlich die Verderbung der Luft durch das Athmen. Dieses flüchtige laugensalzartige kömmt von den Bluttheilchen, die durch ein langes Reiben und Wärme ver-

117) Es ist noch nicht durch Versuche ausgemacht, ob alle electrische Materie, die wir aus der Luft schöpfen, uns durch die Lungen allein mitgetheilt wird, wie Dagoty meynt, oder ob wir zugleich durch die Haut sie einsaugen. Vielleicht wird die größere Menge dieser Materie vermittelst der Ausdünstung durch die Haut weggeführt, und dadurch die leuchtende Natur einiger Körper zuwege gebracht.

verkleinert, und zu eine Schärfe verändert worden sind. Diesen Gerüchen folgen die Hunde, die ihre Herren nicht erkennen würden, wenn nicht etwas von den ihnen eignen Säften, die den Character ihres Menschen haben, verdünstete.

§. 438. Die Menge der Ausdünstung ist beträchtlich, man mag auf die Größe des abscheidenden Organs, oder auf die Reichlichkeit des Dunstes, der aus der einzigen Lunge haucht, oder die Versuche von Sanctorius sehen, nach welchen von acht Pfund Speise und Trank, fünf, oder nach andern, in einer kältern Gegend angestellten Versuchen 56. bis 60. Unzen zu verdünsten scheinen, die weder dem Gewicht des Körpers beitreten, noch durch irgend eine sichtbare Wegschaffung (Excretion) verlohren gehen, doch so daß man den Speichel, Schweiß und Nasenschleim von diesem Gewicht abziehen muß. Ja daß die Ausdünstung noch größer sey, erhellt daraus, daß sie nicht allein eine so große Menge der Speise, sondern auch diejenige Menge, die durchs Einhauchen zum Blut getreten war, wiederum austreibt. Doch haben hierauf vielen Einfluß die verschiedene Beschaffenheiten des Bluts und des Körpers. In wärmern Gegenden, in den warmen Monaten des Jahrs, in einem jungen, arbeitenden Körper wird mehr verdünstet, und weniger geht durch den Urin ab. In kalten Gegenden, in den gemäßigten oder kalten Monaten, in einem alten, ruhigen Körper geht mehr durch den Urin ab, als durch den unmerklichen Auswurf. In gemäßigten Gegenden jedoch, wird, wenn man das ganze Jahr zusammennimmt, etwas mehr verdünstet, als durch den Urin abgeht, uud vereinigt man die Versuche aller Gegenden, so sind beide Ausscheidungen fast gleich.

Die

Die Entfernung von der Mahlzeit verändert auch etwas, und die Regel scheint stattzufinden, daß zu der Zeit am häufigsten verdünstet wird, in welcher der größte Theil der Speisen verdaut, ins Blut aufgenommen, und zum verdünsten geschickt ist. Während des Schlafs wird sie selbst in heissen Gegenden natürlicherweise vermindert, durch die Wärme der Decken aber vermehrt.

§. 439. Ueberhaupt ist ein gutes Zeichen der Gesundheit, eine häufige, gleichmäßige Ausdünstung, verbunden mit einem starken Körper. Denn eine zu häufige mit Schwäche soll mehr als gar keine schaden, wenn das zuverläßig genug ist, was man darüber in Schriften liest. Die Ursache dieses Zeichens ist, weil sie eine Freiheit der durch den ganzen Körper vertheilten Gefäße, und eine vollkommenere Verdauung der Speisen anzeigt, deren ein großer Theil in einen Hauch aufgelößt ist. Eine geringe (Ausdünstung) zeigt eine Zusammenziehung der Haut, Mattigkeit des Herzens, und schwache Verdauung der Speisen an. Mit einer zu starkem gehen vielleicht die Lebensgeister selbst verlohren. Sie wird durch eine mäßige Muskelbewegung bis zum Sechszehnthel der Ausdünstung eines ruhigen Menschen, und bis auf ein ganzes Pfund in einer Stunde, und endlich ein Pfund in einer halben Stunde vermehrt. Stärker wird sie vermehrt, wenn zu gleicher Zeit die Gefäße frey und dick sind, wässrigtes, ein wenig geistiges warmes Getränke, leicht verdauliche Speise, eine schwere, aber nicht kalte Luft, und Freude hinzukömmt. Durch gegenseitige Umstände wird sie verringert oder gehoben, durch eine dichte Haut, feuchte Luft, oder Ruhe bei kalter trockner Luft, Vermehrung des Urins, entstandenem Durchfall, und endlich einer nervichten Erschütterung

rung durch eine unangenehme Leidenschaft. Doch muß man nicht auf eine abergläubische (übertriebene) Weise von ihr die Gesundheit des Lebens abhängen lassen, da sie durch so geringe Ursachen so leicht und ohne Nachtheil vermehrt und vermindert wird, und bei vielen Völkern, die beständig ihre Haut mit Oel überstreichen, und in so vielen Thieren unbeträchtlich ist. Ihre Unterdrückung schadet in bösartigen Fiebern gar sehr, vermuthlich wegen der faulichten Theilchen *), die wegen einer unterdrückten Ausdünstung zurückgehalten werden.

§. 440. Die Natur des Schweißes ist offenbarer salzicht, wie der Geschmack und die Crystallen zeigen, die man in den Kleidern der Arbeiter in Glashütten gewahr wird, und durch die Destillation, wodurch seine laugensalzartige Natur bewiesen ist. Deshalb gehen durch den Weg des Schweisses nicht selten die schädlichsten Krankheitsmaterien aus dem Körper. Allein der Schweiß selbst ist allemal eine Abweichung vom natürlichen Zustande, und muß beständig vom gesunden Menschen weg seyn, wenn er sich nicht durch stärkere Leibesbewegung eine kurze Krankheit zugezogen hat. Auch schadet er oft in hitzigen Krankheiten, indem er das Wasser vom Blute verjagt, so daß der Rest des Bluts dicker, und seine Salze schärfer werden. Durch zu starke Bewegung oder Wärme der Gegend wird er sehr stinkend, und endlich blutig. Bisweilen ist er electrisch leuchtend.

§. 441. Der Nutzen der Ausdünstung ist: das Blut vom Wasser; den laugensalzichten Theilchen des Bluts, die durch einen langewährenden Kreislauf schärfer geworden; vielleicht auch von dem in eben demselben Blut berei-

*) Man vergleiche hiemit den 182. und 290sten §. Sg.

bereiteten höchst flüchtigen Oel zu befreyen. Eben diese Ausdünstung feuchtet die Oberhaut an, macht sie weich, und erhält die nöthige Zartheit der Wärzchen.

§. 442. Allein eben die Haut, welche in die Luft ausdünstende Gefäße besitzt, ist gleichfalls mit Gefäßen angefüllt, welche eine dünne Feuchtigkeit aus der Luft einsaugen, entweder beständig oder gewiß bei mäßiger Kälte, oder bei einer feuchtern nächtlichen Beschaffenheit der Luft, bei der Ruhe, oder Traurigkeit, und bei Bedingungen, die denen entgegengesetzt sind, die die Ausdünstung vermehren, und im 438. § angeführt worden. Diese Venen *) beweist die anatomische Einspritzung, die eben so gut durch die Venen als Arterien ausschwitzt, wenn sie dünn und wäßrigt ist. Sodann die deutlichen Wirkungen der Arzneymittel, die in der Luft schweben, und an die Haut gebracht werden, der Dünste, des Queckſilbers, des Terbenthins, des Safrans, des Wassers der Bäder, der Pflaster die Queckſilber oder Taback, Coloquinten, Opium, spanische Fliegen oder Arsenik enthalten; die traurige Wirkung der durch die Haut eingesaugten Gifte, wie z. B. des venerischen; das Ueberbleiben des Lebens der Thiere in heißen aber feuchten Inseln; der Schweiß und häufige Urin, den eben diese Thiere ohne vieles Trinken von sich geben; endlich seltenere kränkliche Fälle, in welchen der

*) Daß es nicht Blutvenen, sondern einsaugende Gefäße eines eignen Systems sind, ist schon oben gezeigt worden. Sg. e)

e) Von der Gewißheit dieses Satzes überzeugt mich die unbeschreibliche Menge von übereinander liegenden Geflechten der lymphatischen Gefäße in der Haut, die ich schon ehe sie neulich abgebildet erschienen, am Waden einer Hand breit und lang in meinen Vorlesungen zeigte. M.

der abgegangene Urin die Menge des Getränks bei weitem übertraf, und wo man glauben sollte, daß die Einsaugung offenere Wege gehabt habe, weil man nicht glauben kann daß neue sich erzeugt hätten. Es ist schwer, ein Maaß anzugeben; daß sie in Pflanzen groß, aber nur zur Nachtzeit sey, ist durch ganz gewisse Versuche ausgemacht.

§. 443. Sowol die einsaugende als aushauchende Gefäße können durch eine Nervenkraft *) sowol zusammengezogen als erschlafft werden. Dies beweist die Wirkung der Leidenschaften. Diejenigen, die schnell und freudig sind, erschlaffen die aushauchenden Gefäße durch Vermehrung des Antriebs des zuströmenden Bluts, und durch Erschlaffung der Nerven, daher Röthe, Nässe und Geschwulst der Haut kömmt. Diejenigen, die langsam und traurig sind, ziehen die aushauchenden Gefäße zusammen, wie die trockne sogenannte Gänsehaut beim Schrecken, und die Durchfälle, die von Furcht entstehen, beweisen. Eben die einsaugenden Gefäße scheinen sich zu öffnen, daher die Ansteckung der Pocken und der Pest bei der Furcht leichter erfolgt.

Drei-

*) Seit Hallers Zeiten ist es nun wol entschieden, daß die einsaugende Gefäße auch ihre Reizbarkeit haben, und oben beim 404. §. haben wir gesehen, daß sich diese von der Nervenkraft nicht trennen läßt, folglich müßte hier wol statt Nervenkraft besser Reizbarkeit stehen.

Sg.

Dreizehntes Kapitel.

Der Geschmack a).

§. 444. Von dem Organ des Gefühls ist dasjenige wenig unterschieden, wodurch der Geschmack verrichtet wird, und welches nach ganz zuverlässigen Versuchen vorzüglich in der Zunge liegt [118]). Denn weder Zucker, den man an irgend einen andern Theil des Mundes bringt, erregt die mindeste Empfindung von Geschmack in der Seele, noch irgend ein andrer schmeckbarer Körper, wenn er nicht irgend eine eindringende Heftigkeit besitzt; denn alsdenn werden der Gaumen, die Wurzel der Zunge, das Zäpfchen, auch der Schlund von der schmeckbaren Schärfe angegriffen. Die Empfindung, die im Magen im Schlunde und Rachen von aufstoßenden Speisen bisweilen erregt werden, scheinen gleichfalls der Zunge zu gehören, wohin schmeckbare Dünste zurückgeschickt werden.

§. 445. Der obere Theil der Zunge, und ihre Seitenwand, sind natürlich zur Erzeugung des Geschmacks geschickt. Mit diesem Namen belegt man einen fleischigten Theil, der im Munde liegt, stumpf, beim Menschen am breitesten, und durch eine dunkle Furche in der Mitte getheilt

a) Die §§. bleiben.

118) Wir pflegen zwar nirgends, nach weggenommener Oberhaut, den Geschmack der Körper zu empfinden, allein der Geschmack kömmt keineswegs der Zunge allein zu. Denn allenthalben im Munde, am Gaumen, den Backen, wo man schmeckbare Körper anbringt, wird man nicht eine Empfindung von Schmerz, sondern dieses Geschmacks wahrnehmen, ja von einigen Körpern, als dem Arum, der Persicaria, Pyrethrum, Pfeffer u. s. w. einen stärkern, und distinctern *), als anderwärts.

*) Eine länger brennende Empfindung wol, aber wie mir es vorkömmt, keine distinctere. Sg.

theilt ist, dessen hinterer und unterer Theil verschiedentlich an den benachbarten Knochen und Muskeln hängt, und dessen vorderer und öberer beweglich ist. An demjenigen Theil, welcher schmeckt, verwächst mit dem Muskelfleisch die Haut, die eine Fortsetzung der Haut des Gesichts und Mundes, aber breyicht, weich, beständig naß, und warm ist. Aus dieser Haut entspringen unzählige Nervenwärzchen, von einem sichtlichern Umfang, als an andern Stellen. Es sind ihrer mehrere Arten. Die erste Art ist diejenige, die am hintersten Theil der Zunge zu beiden Seiten des blinden Lochs in einer Linie liegen, und deren sieben oder neun sind [119]). Sie werden mit einer Grube wie mit einem Zirkel umgeben, haben beinah die Gestalt eines umgekehrten Kegels, und in der Mitte eine tiefe Aushölung, sind übrigens hart, und zum Schmecken wenig geschickt, ob man gleich ohne Schwierigkeit die Nerven in sie verfolgt. Einige ähnliche werden auf dem Rücken der Zunge von den erstern zerstreut angetroffen.

§. 446. Eben diese gehn in die Classe der schwammartigen Wärzchen über, welche auf der obern Fläche der Zunge zerstreut angetroffen werden, sie sind kleiner und zarter, als die vorhergehenden, und nach vorne zu immer spitziger, bis sie gegen die Ränder der Zunge sich häufen, und in auseinandergehende Linien geordnet werden. Die dritte ist die Classe der conischen, deren bei weitem größte Anzahl sich zwischen der vorigen findet, und weit und breit die Zunge einnehmen. Von diesen liegen die

119) Die Zahl dieser wie mit einem Wall umgebenen Wärzchen ist gar nicht beständig: mehrentheils machen sieben oder elf eine Reihe aus, deren mittelste in dem blinden Loch selbst sitzt. Nicht selten machen sie jedoch eine doppelte Reihe, bei welcher (Varietät) (Abweichung) ihre Zahl überfunfzehn bis siebzehn vermehrt wird.

die vordern an der Spitze der Zunge, geneigter, und schlotternd, vorzüglich finden sich ihrer viele an den Rändern, doch auch einige hinterwärts im blinden Loch. Diese empfinden am schärfsten, und machen das wahre Werkzeug des Geschmacks aus. Zwischen sie treten andre theils conische, theils fadenartige Wärzchen; von den conischen sind einige größer, andre immer kleiner und kleiner [120]).

§. 447. Zu diesen Wärzchen gelangen außer zahlreichen Gefäßen, auch Nerven, welche man bei größern Wärzchen bis dahin verfolgen kann, und die fast in größerer Zahl zur Zunge kommen, als man vielleicht an irgend einer andern Stelle ein Beispiel findet. Denn außer dem umschweifenden Nerven, der mit einem von seinen drei Hauptästen *) sich an der Wurzel in die Zunge tief am Zungenbein begiebt, und mit dem ceratoglossus bedeckt ist, kömmt ferner zu den Muskeln der Zunge und zur Zunge der ansehnliche Nerve des neunten Paares **), der, nachdem er sich mit dem ersten Nacken-Nerven und mit dem großen Knoten des sympathischen verbunden, und nach untenzu einen Ast abgegeben hat, welcher sich oft mit dem umschweifenden, beständig aber mit dem zweiten und dritten Nackenpaare verbindet, an die Muskeln, die vom Brustbein heraufkommen, begiebt, nicht selten mit dem

120) Ganz gut hat Albinus zu diesen drei Klassen von Wärzchen noch die vierte hinzugethan, die nemlich die Seiten der Zunge einnimmt und aus kleinen concentrischen Einschnitten, die durch neue Abschnitte wieder in Wärzchen abgetheilt sind, besteht; diese zeigen am besten die Analogie der Zunge mit der Haut.

*) Dies ist der sogenannte Glossopharyngaeus, kein Ast des umschweifenden, sondern ein eignes für sich bestehendes Paar. Sg.

**) Ueber dieses Paar haben wir jetzt die eigne Beschreibung von Böhmer. Irrig indessen heißts das neunte Paar, nachdem bewiesen worden ist, daß es der Zahl nach wenigstens das Elfte heißen müste. Besser nennt man ihn also das mittlere Zungenpaar. Sg.

Zwerchfellsnerven communicirt [121]) und mit dem übrigen Stamm zur Zunge geht. Er verbindet sich im ceratoglossus durch viele Aeste mit dem fünften Paare, und verliert sich vorzüglich im Genioglossus. Endlich der dritte Ast des fünften Paares; dieser, nachdem er nach oben hin die Saite des Trommelfells entweder abgegeben oder erhalten hat, und andre Aeste an die innern Pterygoideos, den zweibäuchigen Muskel, die Drüse an der Kinnlade, (welche Zweige ein Knötchen bilden), die Drüse unter der Zunge geschickt hat, kömmt mit seinem Hauptstamm über den M. ceratoglossus, wo er mit den mittleren Zungennerven verbunden wird, zur Zunge, begleitet die tiefe Arterie, und gelangt mit ihr zur Spitze der Zunge, und wird hier ein Hauptast. Diesem Nerven also, wenn ein Vorzug stattfindet, ist man den Sinn des Geschmacks vorzüglich schuldig, welches auch Krankheiten [142]) bestät-

121) Unter sieben Körpern wird einer angetroffen, in welchem von dem mittlern Zungennerven ein Fädchen zum Zwerchfellsnerven geht.

122) An den mehresten Sinnorganen ist es bestättigt und durch eine alte Erfahrung erwiesen, daß von mehreren Nerven, die an ein Organ gelangen, einer vor den andern zur Ausübung des Sinnes diene, daß das zweite Paar den Hauptsitz und das Hauptwerkzeug des Gesichts ausmache, obgleich mehrere Nerven, wie man an den haarfeinen Nerven der Blendung sieht ans Auge gehen; daß der weiche Gehörnerve dem Gehör dient, obgleich der communicirende des Gesichts mit den Vidianischen verbunden gleichfalls durchs Ohr gehet; daß das erste Paar vorzüglich den Geruch zuwege bringt, obgleich eine ansehnliche Zahl von Aesten vom fünften Paar zur Nasenhaut sich hinbegiebt; und daß gleichfalls das neunte oder besser das mittlere Zungen-Paar den Geschmack verrichte, obgleich ansehnliche Aeste vom Glossopharyngaeus und dem fünften Paar sich durch die Zunge verbreiten. Allen diesem stimme ich leicht bei, allein was den kränklichen Umständen, wenn man die einzelnen Beobachtungen untersucht, für Glauben beizumessen sey, hat die bekannte Geschichte von Columbus, eines paradoxen Mannes, nur gar zu sehr bewiesen.

stättigen *). Uebrigens haben die Wärzchen eine härtliche Beschaffenheit, ein fester breyichter Zellstoff vereinigt die kleinen Arterien und Venen, die in kleine Erhabenheiten sich zusammenbegeben (ballen), deren viele ein einziges größeres Wärzchen ausmachen.

§. 448. Die arteriöse und venöse, aushauchende und einsaugende Flocken, haben nichts mit dem Geschmack gemein, außer daß sie einen zur Auflösung der Salze und Erweichung der Wärzchen schicklichen Saft vom Blut absondern, und auf den Rücken der Zunge ergießen. Auf dem obern und hintern Theil der Zunge sitzen einfache Schleimdrüsen, die eine oder mehrere Oeffnungen haben, rund sind, und aus einer halbkugelartigen Decke und dem Fleisch der Zunge gebildet werden. Einige von ihnen öffnen sich in eine verborgene, blinde, und in Ansehung der Figur unbeständige Höle, die in der Mitte zwischen den größten Wärzchen (445.) liegt, und gemeiniglich eine von diesen Wärzchen aufnimmt.

§. 449. Ueber den Wärzchen ist beim Menschen nur ein einziger schleimigter Ueberzug gezogen, der halb durchsichtig ist, ihnen sehr fest anhängt, und statt Oberhaut dient. In Thieren nimmt das durchbohrte Netz die Wärzchen auf, die sich in die hohle Scheiden, und gleichsam in die Hörner der Oberhaut begeben.

§. 450. Unter den Wärzchen findet sich das Muskelfleich der Zunge, das sich im Menschen kaum auseinander wickeln läßt, und welches aus verschiedenen Mus-

*) In Bonns Sammlung zu Amsterdam sah ich eine Zunge, woran die Wärzchen fehlen, und statt dessen Grübchen erscheinen, ans einem Menschen, der Sachen nicht recht durch den Geschmack unterscheiden konnte. Ein sehr merkwürdiges Stück für die Physiologie! Sg.

keln zusammengesetzt ist: den untern Theil bildet großentheils der Genioglossus, der von der Vereinigung des Kinns nach außenzu geht, und sich strahlförmig in die Zunge vertheilt. Den obern und Seitentheil bildet der styloglossus, dessen Fibern nach der Spitze der Zunge hinlaufen. Den mittlern Theil zwischen beiden macht der eigentliche Zungenmuskel (lingualis), er entsteht aus sich selbst vor dem Schlundkopf, und styloglossus, aber tiefer, geht nach vorne, endigt sich daselbst im Genioglossus, und bildet zwischen ihm und dem styloglossus einen nicht geringen Theil der Zunge. Den hintersten Theil bestimmt mit auf und rückwärts gehenden Fibern der Ceratoglossus, der zwischen dem styloglossus und Zungenmuskel eingeschlossen ist, ferner der allerdings abgesonderte chondroglossus, der von den kleinen Knöchelchen und dem nächsten Theil des Zungenbeins entsteht, nach auswärts geht, mit den Seitenlagen des Genioglossus bedeckt ist, zum styloglossus tritt, und in der Zunge verschwindet. Durch Hülfe dieser Muskeln, ist die Zunge nach jeder Seite, und ganz beweglich, kann ihr eignes Fleisch in eine Form bilden; hohl machen, indem sie die styloglossi in die Höhe heben; flach machen durch die Ceratoglossos; enger und gleichsam cylindrisch machen durch die Queerfibern der Zunge, nebst welchen sich auch noch andre Lagen von Fasern finden, die im Menschen schwer auseinander zu wickeln, und mit vielem und zähem Fett vermischt sind.

§. 451. Die Zunge hat zahlreiche Arterien, eine größere tiefliegende geschlängelte, die unterhalb bis zur Spitze fortläuft, und von der äußern Kopfarterie (carotis) kömmt. Eine kleinere, mehr die Oberfläche haltende, die an der Drüse unter der Zunge liegt, sich mit der vori-

gen

gen vereinigt, oder von ihr selbst, oder der Lippenarterie (labiali) entspringt: ferner hintere, kleinere, mannigfaltige Arterien, von eignen Aesten der Lippen- oder der Mandelarterien. Die Venen sind sehr netzartig und schwer zu beschreiben, eine läuft als Begleiterin des mittlern Zungennervens tief, eine andre mehr an der Oberfläche, als Begleiterin der Kinnarterie, und bildet mit der vorigen vereinigt die Froschvene: alle aber fließen in die große Vene zusammen, die die zweite Wurzel der innern Halsvene, die vom Gehirn kömmt, abgiebt. Sie stehen mit den benachbarten Venengeflechten der Mandeln, des Schildkörpers, des Schlundkopfs, und der Haut in mannigfaltiger Verbindung, und stoßen auf dem Rücken der Zunge vor dem Kehldeckel rechts und links netzartig zusammen. Einsaugende Gefäße finde ich vielmehr in der Nähe der Zunge, als in der Zunge selbst.

§. 452. Die Wärzchen der Zunge sind größer, als die Wärzchen der Haut, weicher, beständig feucht, und verrichten das Gefühl genauer, als die trockne und kleine Hautwärzchen. Deshalb schmerzt die Zunge auch heftiger. Sodann nehmen die Hautwärzchen die Salze nicht anders als mit einem Schmerz oder Empfindung einer Nässe wahr. Allein die Zungenwärzchen richten sich zum Schmecken auf, ragen ein wenig hervor, und erhalten von in Wasser oder dem Speichel aufgelösten Salzen, die man an ihre Spitzen, und deren breite Oberfläche bringt, einen solchen Eindruck, daß die Seele ihre besondre Classen, die man die Arten des Geschmacks nennt, unterscheidet, als, den sauren Geschmack, den süßen, den herben, den bittren, salzigen, harnhaften, geistigen, gewürzhaften, verschiedentlich scharfen, fa-

den, faulen, und andere theils rein salzige, theils durch die Beimischung eines feinen vegetabilischen oder thierischen Oels veränderte oder zusammengesetzte. Ein jedes schärferes Salz aber erregt statt des Geschmacks einen Schmerz. Hängt etwan von der Verschiedenheit der Figuren der Salze dieser oder jener Geschmack ab? [123]) beweist dies die würflichte Form des Meersalzes, die prismatische des Salpeters, und die andern Gestalten des Vitriols, des Zuckers? Es scheint nicht so, denn auch unschmackhafte Crystallen haben ihre Gestalten, und sind sich gar zu gleich in äußerst verschieden schmeckenden, sehr verschieden wirkenden Salzen, ja auch in den nemlichen Salzen unbeständig, z. B. bei Salpeter, der durch die Kunst würflicht wird. Die Ursache des Geschmacks scheint also im Innern zu sitzen, und in dem den Sinnen nicht sichtbaren Bau der Elemente.

§. 453. Zur Empfindung des Geschmacks trägt die Beschaffenheit der Hülle der Wärzchen, des Speichels, der menschlichen Säfte, der im Magen verborgenen Speisen viel bei; so daß weder jedes Alter, noch jedes Temperament, noch ein und derselbe Mensch, je nachdem er gesund oder krank oder gewöhnt ist, von dem nemlichen Geschmack gleich gerührt wird. Ueberhaupt scheint eine Sache geschmacklos, die weniger Salz als der Speichel besitzt.

§. 454. Geistige Dinge, vorzüglich vegetabilische, werden entweder in die Wärzchen selbst, oder in die einsau-

genden

123) Wer die schönen Beobachtungen von Baker, Luchtmanns Ledermüller, B. v. Gleichen, über die Figur der Salze vergleichen will, der wird nicht ohne Misvergnügen gestehen, daß eine so einfache und leicht begreifliche Ursache die Verschiedenheiten der Arten des Geschmacks nicht erklären könne.

genden Flocken der Zunge aufgenommen, wie aus dem schleunigen Ersatz der Kräfte durch ein Getränk dieser Art erhellt, das noch nicht in den Magen aufgenommen ist.

§. 455. Die Natur hat die Arten des Geschmacks unterscheiden lassen wollen, damit ein Thier diejenigen Speisen unterschiede, die ihm am heilsamsten sind. Denn überhaupt ist weder eine Speise ungesund, die einen angenehmen Geschmack hat, noch hat eine einen unangenehmen, die sich zur Ernährung des Menschen schickt. Denn von dem gar zu vielen Einschlingen ist hier nicht die Rede, das auch bei der gesundesten Speise schaden kann, noch von fossilen Sachen, die die Natur dem Menschen nicht darbot, sondern die Kunst ausarbeitete. So ladet auch die Natur den Menschen sowol durch den Schmerz, den man den Hunger *) nennt, als durch das Vergnügen, das durch den Geschmack entsteht, zur nöthigen Einnahme der Nahrung ein. Unvernünftige Thiere aber, die durch Beispiele und den Unterricht andrer nicht lernen konnten, unterscheiden die Arten des Geschmacks genauer, und enthalten sich vorsichtiglich, durch dieses Merkmal gewarnt, vor ungesunden Speisen. Daher haben diejenigen Thiere, vorzüglich die Grasfressenden, denen eine große Mannigfaltigkeit von Futter sich darbietet, die mit schädlichen Kräutern vermischt wachsen, so lange Wärzchen, und einen so schönen Bau der Zunge, welcher der Mensch weniger bedarf.

Vier-

*) Ueber Hunger und Durst sehe man unten den 635. und folg. §. nach.

Vierzehntes Kapitel.

Der Geruch a).

§. 456. Zu eben dem Nutzen, um schädliche Speisen zu unterscheiden, dient auch der Geruch, wodurch wir sowol die gegenwärtige schädliche Eigenschaft spüren, ehe wir sie mit Gefahr kosten, als vorzüglich die Fäulniß, die uns am verderblichsten ist, in den Speisen vermeiden, und die angenehmen und nützlichen aufsuchen; obgleich die Gewohnheit macht, daß dieser Nutzen des Geruchs in Thieren sichtbarer, als im Menschen ist. Allein sich selbst überlaßne Menschen, die nicht durch die sehr große Verschiedenheit der Speisen abgehärtet worden, hat man diese Spürkraft, in Erforschung der Eigenschaften der Speisen von ferne, ganz zuverlässig beibehalten gesehen. Die Arzneikräfte endlich der Pflanzen werden fast auf keine Art richtiger geschätzt, als nach dem sehr einfachen Zeugniß des Geschmacks und Geruchs. Deshalb liegt bei allen Thieren das Organ des Geruchs in der Nachbarschaft des Mundes. Daher ist der Geruch stark und seine Organe am größten bei denjenigen, die ihrem Raub von weitem nachspüren, oder die von ähnlichen Kräutern die schädlichen ausmustern sollten.

§. 457.

a) In beßrer Ordnung würde §. 465. §. 457. seyn, der die äußre Nase beschreibt, §§. 459 bis 463. werden §§. 458 bis 462, die die knöchernen Wände der innren Nasenhöle beschreiben. Die Schleimhaut, ihre Drüsen, Gefäße und Nerven enthalten §. 457. 458. 464. werden 463. 464. 465. §§. 466 und 467. sind physiolog. Inhalts; bleiben. M.

§. 457. Der Geruch wird durch eine Haut verrichtet, die breyicht, weich, gefäßreich, warzicht *), und löchrigt ist, die die ganze innre Nasenhöle auskleidet, dicker auf der Scheidewand und der Hauptnasenhöle, in den Knochenhölen dünner ist **). In diese Höle begeben sich zahlreiche, sehr weiche Nerven. Die mittelsten kommen zwar vom ersten Paar [124]) (§. 357.) und steigen durch die Löcherchen des Siebbeins gegen die Scheidewand herunter, doch so, daß man sie kaum bis an ihr Ende und auf der Scheidewand verfolgen kann ***). Andre Seitennerven entstehen vom zweiten Ast des fünften Paares, und seinen Zweigen, von demjenigen, der im Flügelkanal queer läuft, und von dem andern, der durch die Gaumenkanäle hinabsteigt:

*) Richtig merkt Caldani an, daß diese Schleimhaut doch nicht warzicht aussieht. Sg.

**) In ihrem Eingang ist sie mit Haaren besetzt. Sg.

124) Um die Streitigkeit zu entscheiden, ob der Geruchsnerve hohl ist, wie Hoffmann, Collins, Slevogt behaupteten, hingegen Vieussens, Brunner, Haller leugneten, muß man erinnern, daß er in einigen Fällen allerdings hohl angetroffen werde, so daß man ihn fast bis an die Siebfläche durch einblasen ausdehnen kann †), so sah es mit mir Sömmerring; in den meisten Leichen aber hab ich ihn solide gefunden, und auf keine Art aufblasbar.

†) Ich war der erste, der diesen Umstand 1779, aber nur in Gehirnen sehr junger Kinder sah, bei Erwachsenen oder ältern Kindern hab ich ihn nie hohl gefunden; Indessen muß ich bemerken, daß ich ihn seitdem in Gehirnen von Embryonen, von drei Monathen ohngefähr, falls das Gehirn nur frisch und fest genug war, ganz unwidersprechlich deutlich hohl sah. Doch ist hier noch seine Struktur zu sehr von der nachherigen überhaupt verschieden. Z. B. In solchen Embryonen ist er nicht nur der allerdickste aller Gehirnnerven, sondern auch der kürzeste, und mehr ein hornförmiger Fortsatz des vordern Theils des großen Gehirns, als schon ein Nerve. Sg.

***) Vortrefflich sind nun diese Nerven von Scarpa, nicht nur weiter verfolgt, und beschrieben, sondern auch abgebildet worden. Sg.

steigt: in der Höle der Oberkinnlade aber, vom Ast unter der Augenhöle, vom Zähneast, und endlich dem vordern Gaumenast. Sodann hat der vordre Theil der Scheidewand ein Reiserchen von dem Augenzweig des ersten Asts des fünften Paares [125]).

§. 458. Zur Nasenhöle gehen sehr viele **Arterien**, von den Aesten der innern Kinnbackenarterie, von den drei Nasenästen der obersten, den beiden Zweigen des Siebbeins- der Stirn- Nasen- und den Seitenarterien, von dem Augenast der innren Kopfarterie, und von den Zweigen der Gaumenarterie; in den Hölen von der Arterie, die unter der Augenhöle, und der Arterie, die nach den obern Zähnen läuft. Diese Arterien haben das eigne, daß sie ihr Blut ohne Verletzung von einiger Bedeutung, unter allen am leichtsten und reichlichsten ausschwitzen. Die **Venen**, die Begleiter der Arterien, gehen in das große Ge-

125) Die Nervenreiserchen, die aus dem fünften Paar in die innre Nasenhöle sich begeben, sind gar zu deutlich. Die Aeste aus dem Pterygoideus und palatinus hat Haller schon beschrieben; aus dem infraorbitalis habe ich bisweilen 2. 3. bis 4 Fäden, aus dem Kanal unter der Orbita mit ihren begleitenden Gefäßen in demjenigen Theil der Nasen-Schleimhaut, die die Höle der Kinnbacke auskleidet, verbreitet gesehen: aus dem Augenzweige habe ich außer den Siebbeinsnerven, die so augenscheinlich sich in die Schleimhaut der Siebbeinszellen verlaufen, und durch ihre schöne Weiße unterschieden werden können, in einigen Körpern, wovon ich noch bis jetzt Beispiele aufhebe, aus dem Stirnzweig, ehe er den Zweig über der Rolle (supratrochlearem) abgiebt, ein Reis abgehen gesehen, welches mit dem Zweig unter der Rolle (infratrochlearis) aus dem Nasenast in ein klein Kügelchen zusammenfließt, aus welchem endlich ein Reiserchen in die Stirnhöle fortläuft. Dieses Nervens hat schon Blumenbach nach meiner Beobachtung Erwähnung gethan. Die Ursache, warum er nicht in allen Körpern gefunden wird, ist vielleicht theils in seiner Zartheit und Feinheit, theils in einer gewaltsamen Wegschlagung des Knochens zu suchen.

Geflechte in der Gegend des äußern Flügelmuskels (Pterygoideus), stehen mit den Kanälen der festen Hirnhaut in Verbindung, und ergießen sich endlich in den äußern Ast der innern Halsvene. Die Arterien schaffen die Nahrung, die Wärme und den Schleim.

§. 459. Der rundliche Kopf, vorzüglich des Menschen, macht die Oberfläche des Geruchwerkzeugs enge [126]). Damit sie nun erweitert würde, so ist die Nasenhöle auf eine wunderbare Weise ausgehölt und zusammengesetzt. Erstens nennen wir Nasenhöle eine vielgestaltete Höle, die von den vordern Nasenlöchern anfängt, und unter dem Siebbein, über dem Gaumenbogen, queer nach hinterwärts läuft, und sich an der Rachenhöle endigt. Diese Höle theilt eine Scheidewand in zwei oft ungleiche Hälften, welche Scheidewand nach obenzu knöchern, von dem Blatt des Siebbeins absteigt, nach untenzu vom Pflugschaar gebildet, und vorwärts durch einen dreieckichten Knorpel geendigt wird, dessen Oberfläche ausnehmend breit, und sehr empfindlich ist.

§. 460. Sodann vermehren die Seitenoberfläche der Nasenhöle die Spiralgänge der Muscheln [127]).

Die

126) Die Vergleichung des Geruchorgans des Menschen mit dem der mehresten vierfüßigen Thiere, hat mir jederzeit bewunderungswürdig geschienen. Denn, wie sich im Menschen die Höle des Hirnschädels, der Sitz also des Gehirns, zum Gesicht wie 3 oder fast 2 zu 1, in Thieren aber, als dem Pferde, Ochsen, Schwein, wie 1 ohngefähr zu 6. 8. 9. verhält, so verhält sich der Umfang der Nase im Menschen, zur ganzen Kugel des Kopfs, wie 1 zu 14 oder 16. In Thieren im Gegentheil wie 3 zu 2, oder in einigen wie 1 zu 1. Es findet sich also ein anatomischer Grund, warum die meisten Thiere feiner als der Mensch riechen, wenn auch der Geruch durch Gewohnheit nichts gelitten hat *).

127) Gemeiniglich zählt man drei gewundene Beinchen (Muscheln), wenn wir aber in der Nasen-

*) Man sehe hierüber meine Schrift vom Neger nach. Sm.

Die obersten sind kleine nach hinten und oben gelegene Windungen des Siebbeins. Die mittleren Muscheln gehören ebenfalls zum Siebbein, sind lang nach innenzu erhaben, nach außenzu ausgehölt, zu beiden Seiten spitz, durchaus rauh, mit Grübchen, und innern schwammartigen Gängen versehen, der Queere nach befestigt, und durch eigne Leisten des Gaumenbeins und des Kinnbackens unterstützt. Die untersten sind den mittleren gleich, haben gleichfalls die Gestalt einer Muschel, sind aber länger und mehrentheils von den vorigen abgesondert, doch bisweilen durch ein Knochenblättchen mit ihnen verbunden, welches aber doch öfterer häutig ist. Eben dieser Anhang, der nach obenzu läuft, ist viereckicht, und vollendet die Kinnbackenhöle.

§. 461. Ferner wird die Nasenhöle noch mehr durch Nebenhölen (Sinus) erweitert, die gleichsam verschiedene Seitengänge der Nasenhöle und Anhänge derselben ausmachen. Die obersten sind die Stirnhölen, die als sehr unbeständig und unregelmäßig [128]), in der Gegend der Erha-

senhöle jede Windung und Umkrümmung für ein gewundnes Bein annehmen, so muß man ihre Zahl bis auf 4 vermehren, und so entstehen auch mehrere Gänge, als man gemeiniglich ansetzt. b)

b) Man kann öfter vier Muscheln und vier Nasengänge, als drei bemerken. M.

128) Bisweilen wachsen die Stirnhölen zu einer ansehnlichen Weite aus; Verflossnen Winter fand ich sie in einem männlichen Körper nicht allein über die ganze Augenhöle sich erstrecken, so daß die Blätter des Fortsatzes des Stirnbeins bis 2 oder 3 Linien von einander abstanden, sondern zugleich, worüber man sich um so mehr wundern muß, bis in die kleinen Flügel des Keilbeins fortliefen, und mit den Hölen des Keilbeins durch einen deutlichen Kanal, der an der innern Seite des Lochs für den Sehnerven fortlief, in Verbindung standen. Daß sich in diesen Stirnhölen Würmer oft von verschiedener Art aufhalten, ist theils durch meine eigne Erfahrung, wo ich Blutigel in

Hunden

Erhabenheit der Augenbraunen, zwischen dem vordern und hintern Blatt des Stirnbeins enthalten sind Das ungebohrne Kind hat keine, und sie scheinen aus der Wirkung des Corrugatoris und anderer Muskeln zu entstehen, die das vordre Blatt abziehen, die Zellchen zwischen den Blättern (Diploe) vermehren *), wie man auch am Zitzenfortsatz des Schlafbeins sieht. Sie öffnen sich zu öberst in der Nasenhöle, in die vordere Zelle des papiernen Knöchelchens. Es giebt Fälle, wo sie fehlen, und allerdings entstehen sie erst nach der Geburt.

§. 462. Die zweiten Nebenhölen sind die des Siebbeins, deren vier oder mehrere zu beiden Seiten, im äußern Theil des Siebbeins, Bienenzellen gleich sich finden, nach obenzu sind sie von dem zellichten mittleren Theil des Stirnbeins geschlossen, vorwärts vom Thränenbein, hinterwärts vom Gaumen- und Keilbein, und öffnen sich in der höchsten Nasenhöle in einer Queerlinie mit vielen kleinen Röhrchen, und liegen auch wol eine über der andern. Mit diesen stehen die Zellen des Bodens und der Fläche der Orbita, und die sich im Kinnbacken finden, nach außenzu in Verbindung. Drittens befindet sich ganz nahe die zu beiden Seiten große Höle des Keilbeins, die zum Theil dem Sieb- und Gaumenbein zugehört, die ebenfalls durch Verhärtung **) des Knorpels, der sich beim ungebohrnen Kinde hier in Menge findet, aus

einem

Hunden, und Spulwürmer in einem Knaben von 13 Jahren sah, theils durch die von andern, z. B. Troja nach Bernoullis Zeugniß (in seinen italienischen Reisen) gesammleten Beobachtungen bewiesen.

*) Ist wol unmöglich, wie ich schon beim 417. §. angeführt habe. Sg.

**) siccata cartilagine.

einem dichten Knochen allmälig unter dem Sattel sich bildet, geräumig, einfach, oder getheilt, und nach vornezu mit ihrem Loch gegen den obersten Nasengang offen ist.

§. 463. Die letzte unterste geräumigste Nebenhöle, die sich schon beim ungebohrnen Kinde in etwas findet, beim Erwachsenen aber wegen Verfeinerung der Knochenblätter sehr geräumig wird, ist in dem großen **Kinnbackenknochen** enthalten. Ihre Mündung in die Nasenhöle, beengen das Thränen- und Gaumenbein, ein eignes Blatt der untersten Muschel, und die Schleimhaut, so daß sie mit einer runden Lücke zwischen der mittleren und untern Muschel offensteht *). Allein sie schickt auch einen fächrichten Fortsatz, der unter der Augenhöle nach vornezu läuft, und den das flache, das Thränen- und papierne Bein vollenden, mit den Zellen des Siebbeins in Verbindung steht, und sich hinter der Mündung des Thränengangs öffnet d).

§. 464. Die fast nackten Nerven der Nasenhöle mußten vor der Luft geschützt werden, die durch die Nasenhöle, den ganzen Tag durch, wegen des Athmens eingezogen und ausgestoßen wird. Die Natur gab also statt einer dickern Oberhaut der Nase einen Schleim, der zähe, geschmacklos, nicht gesalzen, und so lang er frisch ist, flüssig ist, der durch die Luft in dichte trockne Krusten sich verdickt, der hier dicker, als an andern Stellen des menschlichen

*) Im ganz frischen, nicht trocknen Zustande, finde ich keinen hiatus, wie Haller sagt, sondern die Oeffnung fast klappenartig durch die Schleimhaut geschlossen, doch so, daß sie eine Feuchtigkeit von vorne nach hinten leicht herauslassen kann c). Sg.

c) Ich habe dies von Herrn von Haller beschriebne Loch ganz rund, ohngefehr in der Mitte des mittlern Nasengangs, einigemal angetroffen; häufiger ist es aber ein schiefer Kanal. M.

d) Diese Oeffnung ist mir noch nie vorgekommen. M.

lichen Körpers ist. Durch diesen Schleim wird die Nasenhöle vor Trockenheit und Schmerz geschützt. Es ergießen ihn sehr viele Arterien, und setzen ihn zum Theil in häufige cylindrische Gänge ab, theils in runde, sichtbare, in der Nase zerstreut liegende Säckchen. Er fließt über die ganze Oberfläche der Schleimhaut aus, und überzieht sie allenthalben. Auf der Scheidewand läuft ein langer Gang, der vielen Schleimhölchen gemein ist, nach vornezu herunter. Der Schleim, der sich die Nacht über ansammlet, wird des Tags über mit zusammengedrückten Naselöchern, und verstärktem Ausstoßen der Luft ausgetrieben, wenn dessen zu viel ist, oder er reizt durch seine Trockenheit und Schärfe die sehr empfindlichen Nerven, und wird durchs Niesen ausgeworfen. Die Nebenhölen aber, die vielen Schleim erzeugen, leeren ihn nach der verschiedenen Lage des Körpers aus, so daß immer eine oder andre Nebenhöle sich davon befreien kann, der Kopf mag in die Höhe gerichtet, oder vorwärts geneigt, oder seitwärts gebogen seyn, doch so, daß allerdings die Höle des Kinnbackens und des Keilbeins sich mit Beschwerlichkeit ausleeren e). Aber auch die Thränen rinnen in einem eignen Kanal in die Nasenhöle, befeuchten sie, und verdünnen den Schleim.

§. 465. An den äußersten Enden der Nasenhöle befindet sich die Nase, die innerhalb mit einer ähnlichen Haut bekleidet, aus zwei Knöchelchen, und ohngefähr

e) Nach sehr häufigen Untersuchungen dieser Hölen kann ich versichern, daß ich nie, oder selten, und denn sehr wenig Schleim in denselben getroffen habe; sie daher auch nicht für Schleimbehälter halten kann. Es sind gegen diese Meinung auch noch andre wichtige Gründe. M.

sechs Knorpeln zusammengesetzt ist, deren zwei mit der mittlern Scheidewand (459.) in eins fortgehen. Die Nase ist durch ihre Muskeln beweglich, so daß sie, durch einen mit der Oberlippe gemeinschaftlichen Muskel in die Höhe gehoben und erweitert, von einem eignen Zusammen- und nach unten Drücker, und dem Herunterzieher der Scheidewand verengt werden kann. So ragt das Organ in die Luft hinein, und steht den Gerüchen entgegen, und kann nach Erforderniß einer größern Menge Luft erweitert, oder indem dieser Ueberfluß ausgetrieben wird, wieder geschlossen werden.

§. 466. Die Luft also, verbunden mit den Ausflüssen der Körper, die sehr zart, unsichtbar, höchst wirksam, öhligt, salzigt, und flüchtig sind, und fast von allen bekannten Körpern aushauchen, wird durch die Kräfte des Einathmens (265.) und ein eignes Bestreben, wodurch wir Luft in die Nase anziehen, in die Nase aufgenommen, und zieht diese Theilchen an die bloßen und beständig weichen Nerven. Von diesen Theilchen wird in diesen Nerven die Art von Gefühl erregt, die man den Geruch nennt, und durch dessen Hülfe verschiedene Arten von Oehlen und Salzen unterschieden werden, eine dunkle Empfindung, die sich schwer in Klassen ordnen, und schwer sich ins Gedächtniß zurückbringen läßt, die aber dennoch zu unserm Gebrauch hinreicht. Diese Empfindung warnt uns vor der schädlichen Fäulniß, zu großen Schärfe, und lehrt uns die nützlichen und milden Eigenschaften der Dinge. Und da Salz nebst dem Oehl der Gegenstand des Geschmacks ist, und Oehl auch nebst dem Salz die Gerüche ausmacht, so begreift man die Verwandtschaft beider Sinne, die der Nutzen von beiden vereinigt erforderte.

Allein

Allein die flüchtigen unterscheidet mehr der Geruch, die fixen mehr der Geschmack, vielleicht weil die vielschleimige Oberhaut, die die Zunge überzieht, die Wirksamkeit feinerer Salze hindert, die die weniger bedeckten, und weichern Nerven der Nasenhöle leichter rühren. Die Ursache des angenehmen oder unangenehmen Geruchs kennen wir nicht, etwas vermag auf sie die Gewohnheit.

§. 467. Groß, aber kurz ist die Kraft der Gerüche, weil sehr feine Theilchen halb bloße Nerven in einer solchen Nähe des Gehirns rühren. Daher kömmt die giftige und die erquickende Kraft der Gerüche, wodurch Menschen, die in Ohnmachten ermattet, oder untergetaucht gewesen sind, so nachdrücklich wieder ins Leben zurückgerufen werden. Daher erfolgt auf scharfe Theilchen das heftigste Niesen: daher ein weicher Stuhlgang auf das Riechen eines Purgirmittels: daher die Kraft der Antipathie (Abneigung). Daher kommen die schädlichen Folgen von zu vielem Niesen, und vorzüglich die Blindheit wegen der nahen Nachbarschaft der Nerven. Unter den verschiedenen Theilen aber der Nasenhöle gehören vorzüglich die Scheidewand, die Muscheln und ihre vordern Theile zum Organ des Geruchs, weil sie in fein spürenden Thieren vervielfacht, und bei den Saugthieren in sehr schöne Windungen, bei Fischen in parallele, sehr artige kammartige Blätter gebildet werden.

Funfzehntes Kapitel.

Das Gehör a).

§. 468. Der Geruch unterscheidet die in der Luft schwebenden Theilchen, das Gehör die Erzitterung der Luft selbst. Daher ist das Gehörwerkzeug auf eine von den übrigen Sinnorganen verschiedene Weise gebildet, großentheils entweder aus elastischen Knorpeln, oder sehr harten Knochen, damit sie das empfangene Zittern sehr genau wiedergeben könnten.

§. 469. Das äußere Organ dieses Sinnes ist das Ohr, ein Knorpel, der durch ein starkes Zellgewebe und eigne Bänder vor- und hinterwärts ans Schlafbein, doch mit einiger Beweglichkeit, die aber die Gewohnheit mindert, befestigt ist. Die Gestalt dieses Knorpels ist zusammengesetzt, im Ganzen im Umfang eyförmig, doch so, daß sie durch hervorragende Bögen und dazwischen liegende Vertiefungen abgetheilt ist, welchen auf der andern Seite die Gruben und Erhöhungen entsprechen. Die äußerste Erhabenheit, die Leiste (Helix) fängt mit dem frey-

a) Die drei Gegenstände: Werkzeuge des Gehörs, Schall und Wirkung dieser auf jene sind in folgender Ordnung am besten zu betrachten:

Erster Abschnitt.

Werkzeuge des Gehörs.

Von den äußern Theilen des Ohrs §§. 468-472. bleiben. Von den mittlern Theilen desselben §§. 479. bis 487. werden §§. 473-481. von den innern §§. 488. bis 493. werden 482. bis 487.

Zweiter Abschnitt.

Vom Schall

handeln §§. 473. bis 477, werden 488 bis 492.

Dritter Abschnitt.

Von Wirkung des Schalls auf die Werkzeuge.

§. 478. wird 493. §§. 494. bis 497. bleiben. M.

freyhängenden Läppchen an, wird nach obenzu in einen Bogen herumgebogen, und endigt sich in eine die Muschel in zwei theilende hervorragende Linie. Unter ihr ist die Gegenleiste mit einer doppelten Erhabenheit enthalten, die sich in ein kurzes Zünglein endigt, die man Antitragus nennt. Der übrige Theil des Ohrs ist vorwärts hohl, hinterwärts erhaben, allgemach tiefer, mit einer in der Mitte vorragenden Linie durchzogen, durch die sogenannte Muschel mit dem Gehörgange verbunden, welche ein fast rundlicher beweglicher Fortsatz unter dem Namen des Tragus beschützt.

§. 470. Das ganze äußere Ohr wird blos mit einer dünnen Haut und magern Zellgewebe überzogen, und besitzt sehr viele es einsalbende Talgdrüschen. Es wird durch **Muskeln** regiert, die mehrentheils durch Gewohnheit und die Art den Kopf zu bedecken unbrauchbar werden, von denen man aber doch billigermaßen glauben muß, daß sie zu eignen Geschäfften von der Natur bestimmt sind. Der **obere** ist dünn, entspringt vom Stirnmuskel und der sehnigten Decke des Schädels, hängt locker und breit auf der sehnigten Haut des Schlafmuskels, und befestigt sich ins Ohr in der Gegend der ungenannten Aushölung in die Gegenleiste, oder in die benachbarte Leiste. Die **hintern** zwei, drei, mehrere oder wenigere Muskeln sind stärker, liegen fast queer, und kommen von der sehnigten Haut der Nackenmuskeln, und von den Häuten, die auf dem Zitzenfortsatz liegen, und setzen sich an die Erhabenheit der Muschel, und öffnen sie ohne Zweifel. Der **vordre** ist der kleinste, er liegt gleichfalls locker auf der sehnigten Decke des Schlafmuskels, und setzt sich fast queer an den Anfang der Leiste, und die nahe Muschel. Allein

kleine kurze Muskeln, die schwer zu sehen, aber doch röthlich sind, verändern vielleicht in etwas das äußere Ohr. Der **Queermuskel** verbindet in einer langen Strecke die Muschel mit dem hohlen Rücken der Gegenleiste und öffnet das Ohr. Der Antitragicus steigt vor der Wurzel der Gegenleiste zum obern Theil des Antitragus hinab, und erweitert den Eingang der Muschel. Der Tragicus ist fast viereckicht, liegt auf dem Tragus und erweitert die Oeffnung. Der **Muskel des größern Einschnitts**, der zwischen dem mittlern Knorpel des Gehörgangs und dem dritten in der Mitte liegt, zieht diese Knorpel an einander, und macht den Gehörgang elastischer. Die übrigen, als der größere und der lange Muskel der **Leiste** und der kleinere, vermögen kaum etwas beträchtliches. Etwas tragen sie vielleicht bei; so oft wir nemlich genauer einen schwachen Schall hören wollen, spannen wir das Gehörorgan, und machen den Gehörgang etwas härter, indem wir die Knorpel an einander anziehen.

§. 471. Mit der Muschel ist der **Gehörgang** verbunden, der rundlich, zusammengedruckt, nach innenzu geneigt, im Fortgang enger, in der Mitte nach vorne gebogen, und großentheils knöchern ist. Nach vorne und außenzu wird er jedoch zum Theil aus drei unvollkommnen Ringen gebildet, deren erster vom Tragus, der zweite von der Muschel, der dritte aus diesen beiden kömmt, die unter sich durch Fleisch, Haut, und einen mittlern Knorpel verbunden, und endlich in den Knochen selbst festgeheftet werden. Nach oben und hintenzu, wird der Gehörgang durch eine bloße Haut vollendet. So verhält er sich beim erwachsenen Menschen, denn im ungebohrnen oder neu-

ge-

gebohrnen Kinde ist der Gehörgang blos knorplicht, und der knöcherne Theil wächst allmälig nach.

§. 472. In diesen Gehörgang wird die Oberhaut fortgesetzt, auch die wahre Haut, die sich allgemach verdünnt, über den Knochen genau hinspannt, und daher zum Jucken, zum angenehmen Gefühl oder Schmerz auf gleiche Art sehr empfindlich ist; er ist mit reizbaren Haaren ganz besetzt, die uns bei Anhäufung des Schmutzes vor einem einkriechenden Insect warnen. In dem härtlichen gleichsam netzartigen Zellgewebe, besonders dem häutigen Theile (471.), sitzen zahlreiche, gelbe, runde Talgdrüschen, die mit einem kurzen Gange einen Saft in die Höle des Gehörganges absetzen, der anfangs fett, dann allmälig dicker, bittrer und brennbar wird, welcher die empfindliche Haut und das Trommelfell überzieht, vor der Luft schützt, Insecten entfernt oder festhält, wenn er sich aber in unreinen nachlässigen Leuten anhäuft, Taubheit verursacht.

§. 473. In dieses äußre Ohr fallen die schallende Wellen der Luft, die wir nach der Naturlehre annehmen müssen. Die elastische Luft erhält die schallenden Erzitterungen, und bringt sie hauptsächlich weiter, obgleich auch einige Körper die Schallschwingungen fortpflanzen, entweder allein, oder doch vorzüglich, falls Wasser überhaupt ohne Luft die Schwingungen weiterbringt [129]). Daher wird die Kraft des Schalls in einer zusammengedruckten

129) Daß das Wasser die Schallschwingungen fortpflanzen könne, bezeugen theils die Taucher, die unterm Wasser den Schall und Stimme der Leute am Ufer hören, theils die Fähigkeit der Fische zu hören, die jetzt außer allen Zweifel gesetzt ist. Daß die Insekten hören, behauptet der unermüdete Naturforscher Lyonet. Schon ehe-

Luft stärker, und verschwindet im luftleeren Raum. Diese Schwingungen aber kommen, entweder von einem Körper, der sich gegen die Luft bewegt, oder von einem Körper, gegen den sich die Luft bewegt, oder von unter sich zusammenstoßenden Körpern. Ein Körper aber, der einen Schall hervorbringt, muß in allen seinen Theilen, auch den kleinsten, erzittern und in Schwingung gerathen, so daß er alternirende Bogen macht, die sich über die gerade Linie erheben, und beim Rückgang unter sie herunter begeben. Eine solche krumme austretende Linie eines Körpers treibt die nächste Luftwelle vor sich fort, folglich wird der vordre Theil der Luft zusammengedrückt; sobald nun die Schnellkraft das erhaltene Zittern überwunden hat, springt sie zurück, treibt die Luft gegen den schallenden Körper zurück, wo nun die Luft lockerer und dünner ist, und drückt ihn zusammen. Eben derselbe vom schallenden Zittern erschütterte Lufttheil stößt auf gleiche Weise die vordere benachbarte Luftportion, so wie er selbst vom zitternden Körper zusammengedrückt war; diese springt auch zu ihrer Zeit zurück, und treibt die Luft zum zitternden Körper rückwärts, und vorwärts, um eine neue Welle zu erregen. Auf die Art müssen die Schwingungen schnell auf einander folgen, so daß man sie hören kann, und ihrer dürfen in einer Secunde nicht weniger als dreißig *) seyn.

§. 474.

ehedem behauptete das Gehör der Fische Aristoteles und Klein, denen Nollet beistimmte, am besten aber hat es Camper bestättigt; sie haben nemlich eine Art Pauke, in welcher ein Knöchelchen ist, das fast die Gestalt einer Muschel hat, einen Nerven aufnimmt, auch haben sie knorplichte halbkreisförmige Kanäle, in welchen sich gleichfalls Nerven verbreiten *).

*) Genauer ist dies alles nun seitdem in Campers Zusätzen zu Monro auseinander gesetzt. Sg.

*) Nach neuern Versuchen von Euler zwanzig. Sg.

§. 474. Höhere Töne geben überhaupt härtere, sprödere, gespanntere Körper; tiefe Töne entgegengesetzte Körper. Höhere Töne nennt man diejenigen, die von mehreren Schwingungen in einer gegebenen Zeit erzeugt werden; tiefere, die von wenigern Schwingungen kommen. Einen Mittelton zwischen einem hohen und tiefen giebts nicht, oder er ist willkührlich. Eintönig nennt man Saiten, oder sonst andre Körper, die die gleiche Zahl von Schwingungen in einer gegebenen Zeit hervorbringen. Um eine Octave von einander entfernt sind sie, wenn eine von ihnen noch einmal so viel Schwingungen als die andre hervorbringt. Andre Verhältnisse bekommen andre Namen. Die kürzesten Saiten bringen die höchsten Töne hervor, und umgekehrt in umgekehrtem Verhältniß ihrer Längen. Auch die gespannteren bringen höhere hervor, im Verhältniß der Quadratwurzeln ihrer Spannungen, oder sie spannender Gewichte. Sehr leicht kann man darüber Versuche mit dem Monochordon (einer Saite) machen, oder mit Zusammensetzungen von Saiten, die durch Gewichte gespannt werden [130]).

§. 475.

130) Unter die vorzüglichsten Beweise des menschlichen Fleißes gehört ohne Zweifel die Lehre der Musik, die nicht nur durch die Kunst, womit sie durch ganz Europa, doch vorzüglich in Neapel, ausgebildet worden, sondern auch durch die Wirkung auf jeden belebten Körper, sich allen Menschen auf dem ganzen Erdboden so sehr empfohlen hat, daß wir fast jede Leidenschaft der Seele durch sie zu erregen, als auch Krankheiten, wenn sie vorzüglich nervichter Art sind, durch sie zu heilen *) im Stande sind. Einen kurzen Begriff dieses Kunststücks haben Albrecht und Roger geliefert; Verhältnisse dieser Lehre aber, Grundsätze, und Vermuthungen, haben die in dieser Kunst größten Männer vorgetragen, Euler, Rameau, la Grange, Jamard, Franzen, Wünsch, Kirnberger, Marpurg, la Pileur d'Apligny, auch Burney und andre **).

*) Man sehe Desbout nach. Sg.

**) Chladni Theorie des Klanges. Sg.

§. 475. Ein Ton mag hoch oder tief, schwach oder stark seyn, so läuft er mit einer solchen Geschwindigkeit durch die Luft, daß er fast 1038. Fuß pariser Maaß in einer Secunde in der Luft durchläuft, mit einer beständigen Schnelligkeit, die auch in großen Entfernungen nicht nachläßt. Ein entgegengesetzter Wind, der viel langsamer fortgeht, hält ein wenig den Lauf des Schalls auf, fast um ein Zwölftel der ganzen Schnelligkeit. So vermehrt die Dichtigkeit und Trockenheit der Luft den Schall, so vermindert ihn die Dünne und Feuchtigkeit. Die Sonnenhitze vermehrt seine Geschwindigkeit. In Guyana durchläuft der Schall 1098. Fuß in eben derselben Secunde.

§. 476. Ein jeder Schall findet in allen benachbarten Körpern, auch im Wasser und Queckſilber Theilchen, die er zu einem ähnlichen Erzittern bringt, nicht allein mit ihm übereintönende allein, die den Schall deutlicher zurückgeben, sondern auch andre, die nach andern Verhältnissen erzittern. Daher ist ein jeder Schall (Ton), den wir hören, gemischt aus dem Grundschall (primitivo), der durch einen zitternden Körper entsteht, und aus den andern, die die umliegenden Körper, die durch das elastische Erzittern bewegt werden, erzeugen. Die Stärke des Schalls wird vermehrt, wenn die zweiten Töne so schnell auf den Grundschall folgen, daß sie vom Ohr nicht unterschieden werden können; ein Wiederhall (Echo), wenn es so langsam geschieht, daß sie das Ohr unterscheidet: dies erfordert aber ohngefehr sechs Terzen, oder 55 Fuß Entfernung, zwischen dem wiederhallenden Körper, und dem Ohr.

§. 477.

§. 477. Der Schall springt unter Winkeln, die den Einfallswinkeln gleich sind, von harten Körpern zurück. Auch wird er, indem er in die freye Luft geht, in der großen Atmosphäre verbreitet und geschwächt, behält aber seine Stärke bei, wenn er in Cylindern fortgeht, vermehrt sich, wenn er in dem Brennpunkt einer Ellipse angesammelt wird, wie man am Sprachrohr ein Beispiel hat, und geht aus dem Brennpunkt einer Parabel in parallelen nicht zerstreuten Strahlen heraus.

§. 478. Die Schallwellen also, die durch die Luft getrieben werden, treffen unser Ohr, welches hoch liegt, und im natürlichen Falle nach vorne und außen vorsteht; von dem äußern Ohr, welches elastisch ist, werden sie zurückgeworfen, und kommen nach alternirenden Abprellungen in der Muschel und dem Gehörgang zusammen, und sind hier um desto stärker, je weiter die Oberfläche des äußern Ohrs als die Mündung des Gehörgangs ist. In diesem einigermaßen cylindrischen Gange werden die Schälle (Töne) erhalten und gehen nach innen, werden durch neue Schälle vermehrt, die die gerührte elastische Knorpel und die harten Knochen erregen, und mit dem Grundschall vermischen.

§. 479. Allein das Ende des Gehörgangs bestimmt das **Paukenfell**, welches im Erwachsenen schief liegt, halbrundlich ist, aber mit dem obern Anhang nach innenzu so nach Art eines Schildes hervorragt, daß der Theil unter der Mitte, der gegen den Gehörgang zu, hohl ist, erhaben wie die Mitte eines Schildes (Umbo) gegen die Paukenhöle zu hervorragt. Dieses Fell (Membran) besteht aus mehreren Lagen. Die erste Lage ist weiß, und nicht eigentlich häutig und nur allein im ungebohrnen

Kinde anzutreffen. Dann folgt die Oberhaut; dann die wahre Haut, die mit der Haut des Gehörgangs zusammenhängt und gefäßreich ist. Die dritte ist trocken, rauschend, glänzend, durchsichtig, ohne Blutgefäße, und besteht aus der Beinhaut des Gehörgangs und der Pauke. Zwischen ihnen liegt ein zartes Zellgewebe. Sie ist mit keinem Loch, so viel ich nur auf irgend eine Art habe finden können, im natürlichen Falle durchbohrt, und die Durchlassung von Tobacksrauch ist eine Fabel. Daher wird sie beständig in der Furche des Rings, in dem sie enthalten ist, und der beim ungebohrnen Kinde einen eignen Theil ausmacht, nach der Geburt mit dem übrigen Felsenknochen verwächst, so gespannt, daß man im menschlichen Körper nichts gespannteres, oder mehr zitterndes antrifft. Gegen diese Membran, und am meisten in die conische nach innenzu führende Vertiefung, prellen die Schallwellen nach der letzten Zurückwerfung im Gehörgange an, und nöthigen ihre elastische Beschaffenheit zur Schwingung.

§. 480. Diese Membran (Fell) ist einer Höle im Felsenbein vorgespannt, die man die **Pauke** nennt, die einigermaßen rundlich, aber unregelmäßig ist. Sie wird durch ein Vorgebirge in zwei Theile geschieden; nach hintenzu vermehren sie die Zellen im Zitzenfortsatz, die sich beim ungebohrnen Kinde nicht finden. Aber auch nach vorn, oben, und hinten ist die Pauke zellartig. Die Pauke ist mit einer Gefäßhaut überzogen, deren Aeste von der innern Kopfarterie, von dem Ast der festen Hirnhaut, die durch die Spalte des Wassergangs in sie tritt, von den äußern Paukenarterien, und der stylomastoidea (der Arterie zwischen dem Griffel und Zitzenfortsatz) kommen. Sie pflegt mit Schleim angefüllt zu seyn, der in sie durch die

Trompete kömmt. Sie wird durch verschiedene Membranen gleichsam in Zellen abgetheilt, indem nemlich die Beinhaut zu den Knöchelchens fortläuft.

§. 481. In dieser Höle liegen drei größere und ein viertes *) kleineres Gehörknöchelchen. Der Hammer nemlich sitzt mit seinem obern runden Kopf in der Decke der Pauke. Von da steigt sein langer Handgriff längs dem Paukenfell in die Mitte desselben zwischen seine Blätter herunter, ist mit ihm genau verbunden, insbesondere mit seinem breiten nach außenzu ein wenig gekrümmten Ende. Er wird ferner durch ein einziges Band zugleich mit dem längern Schenkel des Amboßes unterstützt, eine andre Membran befestigt den Hammer nah an seinem längsten Fortsatz. Ueber dem Handgriff beugt ein kürzerer und conischer Fortsatz das Paukenfell nach außen. Von eben der Stelle entspringt nach vornezu, gegen die Furche der Trompete, ein Fortsatz, der sehr lang, zusammengedrückt, etwas breit und von unterschiedlicher Gestalt ist. Mit dem Amboß ist der Hammer gelenkartig durch zwei hervorstehende Linien des Kopfs und eine mittlere Furche verbunden, die alle eine schiefe Richtung haben.

§. 482. Gemeiniglich beschreibt man drei Muskeln des Hammers. Der erste innere Spanner des Paukenfells ist der größte, sitzt in einer eignen Furche der Trompete, an der er parallel fortgeht, und entspringt von einem Fortsatz des Keilbeins zwischen dem Wege der innern Kopfarterie und dem Loch der harten Hirnhautsarterie, und setzt sich mit einer um eine Rolle nach unten und außen zurückgeschlagenen Sehne an den Anfang des Hand-

*) Da das ovale Knöchelchen ein Fortsatz des Amboßes beim Erwachsenen ist, so kann man nur drei, nicht vier zählen.

Handgriffs. Der andere kömmt ebenfalls von der sich an der Trompete findenden Furche, aber nach außen, ist kürzer, und fast auf eben dieselbe Art nach hinten, doch ohne Zurückbeugung, geleitet, und verwächst der Länge nach mit dem längsten Fortsatz, doch ist er noch zweifelhaft, und von der breyichten rothen Membran nicht genug verschieden. Der dritte, der vom Gehörgang entspringen, durch die Furche des unterbrochnen Ringes in die Pauke gehen und sich in den kurzen Fortsatz des Hammers setzen soll, ist weder von mir, noch andern berühmten Männern mit Zuverlässigkeit gesehen worden. Uebrigens bereitet der Spanner, durch Hülfe des Hammers, das Paukenfell zum Hören schwacher Töne vor; der andre, wenn er da ist, mäßigt die gar zu starken Töne, indem er den Hammer vom Amboß abzieht, folglich die Fortpflanzung des Schalls unterbricht. Ist das Paukenfell zerrissen, oder sind die Knöchelchen aus ihrer Lage verschoben, so entsteht zuerst schweres Gehör, auf das sodann eine vollkommne Taubheit folgt, und nur derjenige Theil vom Gehör bleibt übrig, der durch die Knochen des Schädels fortgepflanzt wird.

§. 483. Der Hammer giebt die von dem Paukenfell erhaltnen Erzittrungen dem Amboß wieder, einem Knöchelchen, das kürzer, dicker, nach hintenzu aber mit ihm durch eine breite Oberfläche, zwei Furchen und eine mittlere Erhabenheit zusammengelenkt ist. Der kürzere Schenkel, der von dem kurzen Körper des gespaltenen Amboßes abgeht, hat einen Einschnitt, ist durch ein Band aufgehangen, und wird in einer eignen Furche des Knochens befestigt. Das andre längere steigt abwärts, dem Hammer parallel, und paßt mit dem nach innen ein wenig

ge=

gekrümmten Ende an ihn, und nimmt das vierte Knöchelchen auf *), das von der einen Seite erhaben, von der andern flacher ist, auf dem Steigbügel sitzt, dem es seine Erzittrungen mittheilt.

§. 484. Der Steigbügel, schicklich von seiner Gestalt benannt, liegt, mit seinem hohlen Köpfchen, welches den Amboß aufnimmt, und mit seinen krummen Schenkelchen, (doch ist der hintre gekrümmter) und mit seiner ovalen, doch nach untenzu geradern Basis, geneigt, und füllt mit seiner Basis das zu ihm passende Loch aus, welches man das ovale Fenster zu nennen pflegt. Die innerhalb gefurchte Schenkel werden durch eine dichte Haut vereinigt, die sich an die ein wenig ausgehöhlte Basis anheftet. Der Steigbügel wird durch seinen Muskel regiert, der in einer knöchernen Warze eingeschlossen, eine zarte Sehne herausschickt, die nach vorne geht, und sich an den Kopf des Steigbügels unter dem Hammer festsetzt. Deshalb scheint er den Steigbügel anzuziehen, so daß er sich hinterwärts in das ovale Fenster tiefer hinein begiebt, und vorne aus ihm heraustritt: so wird der nervichte Brey des Vorhofs sowol von der Basis des Steigbügels als von der Luft der Paukenhöle gedruckt **). Die ganze Stelle des Steigbügels wird durch eine eigne Membran von der übrigen Pauke abgesondert.

§ 485. Das rundlichovale Knöchelchen ist von beiden Seiten ausgehöhlt, und sitzt mit der einen ***) auf dem längern Schenkel des Amboßes, mit der andern auf dem Köpfchen des Steigbügels.

§. 486.

*) Wie gesagt, es ist ein Fortsatz des Amboßes. Sy.

**) Schwerlich. Sy.

***) Nicht richtig. S. oben. Sy.

§. 486. Verschiedene Kanäle stehen mit der Paukenhöle in Verbindung, so findet sich über den zwei größern Knöchelchen hinter dem Schenkel des Amboßes eine Zelle, gleichsam als ein Anhang der Pauke, der die Gestalt eines Winkelhaakens hat. Hinter diesem fangen die Zellen im Felsenbein über dem Zitzenfortsatz an: Unter ihnen ist dieser Fortsatz mit verschiedenen Zellchen ausgehölt.

§. 487. Sodann läuft ein eigner Kanal vom vordern Ende der Pauke nach vorne hin, und tritt zwischen dem Keil- und Schlafbein aus den Knochen, stößt an einen elliptisch auseinandergehenden Kegel, und ist theils von knorplichter verschiedentlich gebildeter, theils häutiger Natur, und steht hinter der Nasenhöle in die Höle des Rachens mit einem elliptischen, sehr weiten, nach innen und vorne gekehrten Ende offen. In diesen Kanal begiebt sich eine löchrichte, mit Schleimhölchen angefüllte, von der Schleimhaut der Nase fortgesetzte und ihr ähnliche Membran. Dieses ist die Trompete, welche die nahgelegene Muskeln durch ihr Anschwellen zusammendrücken, und der Circumflexus des weichen Gaumens vielleicht ein wenig erweitern und öffnen kann. Durch diesen Kanal tritt beim Einathmen Luft in die Pauke, und wird erneuert, auch wird Schleim zur Beschützung um die Knöchelchen gegossen. Diesem widerspricht nicht, daß die Luft, die durch die Trompete eintrat, nachgeben muß, wenn starke Töne das Paukenfell *) nach innen drücken. Auch bringt die Trompete Töne, die der Mund auffängt, zum Gehör-

*) Im Text steht zwar tympanum, allein sicher wol für membrana tympani, wie man auch gleich aus dem folgenden Gegensatz sieht. Sg.

Gehörorgan *). Beim Einathmen drückt die Luft das Paukenfell nach außen. Daher kömmt das Sumsen und ein schwächeres Hören beim Gähnen: denn die in größrer Menge in die Paukenhöle aufgenommne Luft widersteht den Erzittrungen der äußren Luft.

§. 488. Zwei andre Ausgänge aus der Pauke führen zum Labyrinth, oder dem Innersten des Ohrs [131]). Und zwar das ovale Fenster (484.), das durch keine Membran bedeckt ist b), führt in den Vorhof, oder eine runde Höle, die im sehr harten Felsenknochen sich findet, und an der innern Seite der Pauke liegt. In dieser Höle sind drei Vertiefungen, eine obere elliptische, eine untere kreisförmige, und eine dritte furchenähnliche c). Im Vorhofe findet sich Nervenbrey, der durch einen umhergegoßnen Dunst von der knöchernen Wand geschieden ist [132]). In diese Höle öffnen sich die fünf Mündungen

*) Ist wol nicht richtig, sondern man hört bisweilen mit offnem Munde deshalb besser, weil alsdenn sich der Gehörgang erweitert, wie man sich durch das Einbringen seines eignen Fingers in den Gehörgang leicht selbst überzeugen kann. Sg.

131) Fast kein Theil des menschlichen Körpers erlangt eher seine Größe und Vollkommenheit, als der Labyrinth des innern Ohrs. Denn im ungebohrnen Kinde von fünf Monaten ist er fast von derselben Größe, als im Erwachsenen, und liegt schon vollendet, nur mit einer knöchernen Kruste umgeben, im Felsenbein verborgen.

b) Nicht durch eine, sondern durch 3 Membranen geschieht die Verschließung des ovalen Lochs, indem zwischen der Beinhaut der Trommelhöle und der des Labyrinths sich ein festes Band rings um den Rand des Steigbügels und des ovalen Lochs festsezt. Die Verschließung ist dadurch so genau und enge, daß kein Körnchen Queckſilber aus der Trommelhöle in die des Labyrinths zu dringen vermag; gewiß auch keine Luft durchkommen kann. M.

c) Diese ist keine Höle nur, sondern die innre Oeffnung der Wasserleitung vom Vorhof. M.

132) Die ganze innre Höle des Labyrinths, wird nicht mit einem bloßen Dunste, sondern einem wahren

der drei halbkreisförmigen Kanäle, und das ovale Fenster, und die Gänge der Nerven und Arterien.

§. 489. Diese Kanäle werden im ungebohrnen Kinde aus einer abgesonderten und harten Schaale gebildet, die ein schwammiger Knochen umgiebt, im Erwachsenen liegen sie wie in dem härtesten Knochen des Felsenbeins ausgegraben, sind doch etwas größer als ein halber Zirkel, und an der Mündung weiter. Der größere von ihnen ist der hintere, untere, senkrechte; der mittlere ist der obere oder auch senkrechtliegende; der äußre ist der kleinste und horizontalliegend. Die innre Mündung des obersten, stößt mit der obern des hintern in eine zusammen.

§. 490. Noch bewunderungswürdiger ist die Schnecke, die im vordern Theil des Felsenbeins in geneigter Richtung liegt. Mit einer ihrer Hölen steht sie in den Vorhof offen, die andere schließt das runde Fenster d) der

wahren Wässerchen angefüllt, wie ich zweimal im Jahr 1771 in Leichen erfrorner Menschen gesehen habe, in welcher man einen Eisstreifen durchs ovale Loch nach ausgetriebenem Steigbügel aus dem Vorhof in die Paukenhöle dringen sehen konnte. Niemand kannte genau vor Cotunni dieses Wässerchen, welches nachher umständlicher von Caldani und Meckel bestättigt worden ist, obgleich Vieussens, Salzmann, Valsalva, Morgagni, Cassebohm einige Kenntniß von dieser Sache hatten. Die ganze Höle des Labyrinths, vorzüglich aber die Höle des Vorhofs ist mit diesem Wässerchen angefüllt, so daß sie durch Eingießen von Queckſilber ausgetrieben, oder wenn es durch Frost zu Eis verwandelt ist, genau die Gestalt der Höle darstellt. Es findet sich in den meisten Thieren. Von den Arterien wird es abgeschieden, und durch zwei kleine Gänge *), durch welche wenigstens das Queckſilber ausläuft, wieder weggeschafft.

*) Ich habe Cotunnis und Meckels vortreffliche Versuche über diese trichterförmige Gänge (Wasserleitungen bei Cotunni, diverticula bei Meckel) vollkommen richtig befunden, so auch nach mir Monro. Sg.

d) Wol richtiger die Membran des runden Fensters, Skarpa's tympanum secundarium. M.

der Pauke [133]), welches in der tiefsten Gegend der Pauke, durchs Vorgebürge geschützt, verborgen liegt. Die Schnecke selbst ist aus einer knöchernen conischen Nabe c) gebildet, die mit ihrer Spitze nach innen geneigt, durch eine mittlere Furche getheilt, und an der Basis und ihrer ganzen Länge nach mit zahlreichen Löcherchen durchbohrt ist, und sich in Röhren, die man Treppen (oder Gänge) nennt, in der Mitte ihrer zweiten Windung endigt. Rings um diese Nabe ist ein Kanal, der im ungebohrnen Kinde abgesondert, und aus einer eignen Schaale gebildet wird, im erwachsenen Menschen aber mit dem benachbarten Knochen verwächst, mit zweien in einem halben Kreise gewunden, der conisch von den beiden obengenannten Mündungen an gegen die Spitze abnimmt. Dieser Kanal ist zweifächrig, und wird durch eine Scheidewand getheilt, die man das Spiralblatt nennt. Diese Scheidewand ist größtentheils knöchern, entspringt aus der Nabe, und geht unter einem rechten Winkel in den hohlen Kanal, ist gestreift, und allenthalben in der Beinhaut wie in einer Scheide eingeschlossen. Ihr andrer äußrer Theil ist eine Haut, die ferner den Kanal theilt f). So werden die beiden halben Kanäle, die man die Treppen nennt, von einander abgeschieden. Der innre hintre fängt vor dem runden Fenster an, ist daselbst durch eine

133) Ist nun durch die Beobachtungen und Abbildung von Scarpa jedermann sehr bekannt, ob man sie gleich auch vorher nicht übersehen hatte.

e) Kern. M.

f) Diese Haut (lamina spiralis membranacea) entsteht durch das Anliegen der Beinhaut des untern Gangs der Schnecke an die des obern. Diese Beinhaut, die gleichförmig alle Theile des Labyrinths überzieht, allenthalben die merkwürdige Feuchtigkeit absondert, den wesentlichsten Theil zum Gehör, die Scheidewand nemlich des Vorhofs bildet, verdient eine genauere Erwägung, als sie hier geschieht. M.

Membran geschlossen, und heißt die Treppe der Pauke, der andre vordre vom Vorhof, von dem er den Namen erhält. In der Spitze des Kerns (der Nabe) findet sich eine dritte trichterförmige Höle. An diese endigt sich das Spiralblatt mit seinem häutigen Ende, doch so daß der Trichter durch ein kleines Löchlein mit beiden Treppen in Verbindung steht, durch viele Löcher aber mit der Höle der Nabe, die ganz mit Nerven angefüllt ist.

§. 491. Die Gefäße des äußren Gehörorgans kommen zum äußren Ohr von der Schläfarterie, und einer eignen Arterie des Ohrs; zum Paukenfell entweder von der A. stylomastoidea, oder Schläfarterie, oder von beiden; zum Gehörgang von eben diesen; zur Pauke, die wir im 480. §. angeführt haben, zum Vorhof, den halbzirkelförmigen Kanälen, und zur Schnecke, von der Wirbelarterie, der stylomastoidea, der Arterie der Hirnhaut. Zurückführende Gefäße von einer besondern Art *), hat man kürzlich mit besondrem Fleiß aus dem Vorhof in den Queergang der Hirnhaut, und aus der Schnecke in die Schädelhöle verfolgt.

§. 492. Noch ist die Beschreibung der Nerven übrig, die das Gehör verrichten. Der vorzüglichste ist der, den man den siebenten **) (357.) nennt. Er begiebt sich in den innren Gehörgang des Felsenbeins, und zertheilt sich im blinden Ende desselben. Der kleinere Theil des Nerven ***) geht durch ein öberes Loch des Gehörgangs in einen

*) Hier meint Haller zuverlässig Cotunnis Wasserleitungen, folglich muß hiezu die Note 132. gezogen werden. Sg.

**) Irrig genug, wie man oben gesehn hat. Sg.

***) Ist offenbar ein eignes, durchaus vom Gehörnerven getrenntes Nervenpaar, nemlich der communicirende des Gesichts. Sg.

einen Kanal, der queer liegt, und sich alsdenn hinter dem Paukenfell umbeugt. Indem er daselbst heruntersteigt, schickt er durch einen eignen Kanal einen Ast in die Pauke, der zwischen dem Hammer und Amboß in die Höhe geht, und durch eine Spalte, hinterm Gelenk der untern Kinnlade aus der Pauke heraustritt, und sich in den Zungennerven (347.) verliert, so dunkel auch die Ursache dieser verborgnen Zusammenbegebung ist, so folgt doch deutlich daraus ein Bezug, der zwischen den Zähnen und hohen Tönen, und Brennungen des äußren Ohrs u. s. f. bemerkt wird. Der übrige Nerve, nachdem er zur Seite des Griffelfortsatzes ausgetreten ist, wird durchs äußre Ohr, die Drüse am Ohr, einen großen Theil des Gesichts, und den obersten Theil des Halses als Haut- und Muskelnerve zertheilt, und hat im Gesicht viele Verbindungen zwischen sich selbst, dem ersten, zweiten und dritten Ast des fünften Paares, dem umschweifenden, und dem dritten Nackenpaare. Zum Gehörorgan schickt er entweder keine oder sehr kleine Reiserchen. Das äußre Ohr aber hat auch andre vordre Nerven vom dritten Ast des fünften Paars, und hintere vom zweiten und dritten Paar der Nackennerven,

§. 493. Allein der weiche Ast *), der größer und dunkeler **) ist, entspringt aus der vierten Gehirnhöle selbst (357.), geht mit sehr feinen Fäden, durch die sehr engen Löcherchen im innren Gehörgang, theils mit drei bis fünf Aesten in den Vorhof, theils zur Furche der Schnecke. Und zwar bilden die Aeste im Vorhof drei breyichte Hügelchen, die zusammen vereinigt die im Vor-

*) Ist kein Ast, sondern ein eignes abgesondertes Paar, das allein eigentlich den Namen des Gehörnervens verdient. Sg.

**) Seit Monros trefflicher Abbildung nicht mehr dunkel, sondern eben so gut und besser als mancher andre gekannt. Sg.

hof aufgehangne Haut erzeugen [134]), die allerorts durch die halbkreisförmigen Kanäle fortgesetzt wird. Der andre, der sich in die Furche der Schnecke begiebt, hat ein dunkles Ende *).

§. 494. Von dem Nerven, der in den Vorhof und die halbkreisförmigen Kanäle tritt, ist kein Zweifel, daß er nicht von den Erzitterungen der äußern Luft, die zum Steigbügel fortgepflanzt werden, und die durch das ovale Fenster g) zum Brey des bloßen Nerven gelangen, gerührt werde. Der Theil, der zur Schnecke geht, ist durchaus dunkler. Wahrscheinlich wirds, daß die Aestchen durch die Löcherchen (490.) dringen, sich an die Beinhaut, und den häutigen Theil des Spiralblatts begeben. Gehn überhaupt Nervenfädchen, der Queere nach, aus der Nabe durch das Spiralblatt, die allmälig kürzer werden? Ist dies das Organ des Gehörs? Die Zergliederung ist kaum so weit gekommen, und die Beispiele aus dem Vögel- und Fischgeschlechte, die ohne Schnecke genau hören, scheinen zu

134) Der Vorhof wird durch eine eigne häutige Scheidewand in zwei Theile gesondert, in welcher ein großer Theil des Gehörnervens ausgespannt wird. Der übrige Theil wird durch die Schnecke auf dieselbe Art zertheilt, als sich der Sehnerve in der Markhaut endigt.

*) Ist nicht mehr seit Monros Abbildung u. s. f. dunkel. Daher muß man nach dem Wort „begiebt„ folgendes hinzusetzen: Tritt in die Nabe (modiolus) und verbreitet sich geflechtartig der Queere nach im Spiralblatt, so daß die Aeste gegen die Schaale der Schnecke zu immer feiner und feiner, und wie das Spiralblatt sich schmälert, immer kürzer und kürzer werden. Dieses kann man ganz leicht aufs allerdeutlichste an einem in schwachem Salzgeist erweichten Labyrinth zeigen, wo die erdigten Theile der beiden Knochenscheibchen, woraus das Spiralblatt zusammengesetzt ist, aufgelöst, und dadurch die Nerven sichtbar werden. Sty.

g) Vermittelst des Wässerchens im Labyrinth. M.

zu widersprechen. Dies mag sich verhalten wie es will *), so ist es doch wahrscheinlich, daß das mit Nerven angefüllte Spiralblatt in ein Zittern gerathen kann, durch die Schwingung des Paukenfells, welche die Luft der Paukenhöle in Bewegung bringt, so daß sie die Haut des runden Fensters rührt, und diese die innre Luft **) der Schnecke.

§. 495. Es ist eine artige Vermuthung, daß, da das Spiralblatt ein wahres Dreieck ist, dessen Spitze einen sehr kleinen Winkel macht, sich unzählige Saiten auf diesem Blatte denken ließen, die immer kürzer würden, die folglich bei den verschiedentlich hohen und tiefen Tönen harmonisch mitklängen (474.), so daß sie durch die zahlreichsten Töne mit in ein Zittern geriethen, die längsten Saiten nemlich an der Balis der Schnecke, mit den tiefen; die kürzesten, der Spitze nähern, mit den hohen Tönen. Wird in den halbkreisförmigen in der Mitte sich befindenden Kanälen auch ein Schall vernommen? da sie allein in allen Thierklassen gefunden werden. Oder sowol in diesen Kanälen als in der Schnecke und der in dem Vorhof ausgespannten Haut? Auf diese Art scheint es wahrscheinlich.

§. 496. Offenbar kommen zu den Gehörnerven die elastischen Erzitterungen, die durchs Ohr und den Gehörgang aufs Paukenfell fallen, weil auf eine Verletzung desselben, ohne Widererseţung, das Gehör verlohren geht. Das Paukenfell scheint durch die Muskeln des Hammers

*) Man muß diesen ganzen §. nach vorstehender Note berichtigen. Sg.

**) Nicht Luft, sondern ein Wässerchen ist (S. die 132ste Note) in dem ringsum geschlossenen Labyrinth enthalten. Sg.

zum Hören schwächerer Töne gespannt zu werden. Von dieser Membran wird durch die aneinander liegende Knöchelchen der Ton in den Vorhof fortgepflanzt, denn bei Verderbung dieser Knöchelchen geht wieder das Gehör verlohren. Im Vorhof erzittern die Knochenwände, und bewegen das um den Nervenbrey gegoßne Wässerchen, dieses scheint den im Vorhof aufgehangnen Brey zu rühren, und dieses Zittern durch den zusammenhängenden Brey der Schnecke und halbkreisförmigen Kanäle fortgesetzt zu werden *). Weiter weiß man nichts i). Allein nach zuverlässigen Versuchen, bringt das elastische, schallende (tönende) Zittern, auch durch die Trompete, die Zähne, und endlich durch alle Schädelknochen dem Gehörnerven seine Wirkung bei.

§. 497. Der Unterschied der Töne hängt ohne Zweifel von der Schnelligkeit der Erzitterungen im Gehörnerven ab, die in kurzer Zeit entweder häufiger oder sparsamer auf einander folgen. Es ist nicht nothwendig, daß diese

*) Dies Wässerchen wird durch das Eindrucken des Steigbügels ins ovale Fenster bewegt, dieses Eindrucken aber erfolgt bei gespanntem Paukenfell vermittelst des Hammers und Amboßes, die sich nicht bewegen können, ohne den Steigbügel zugleich entweder stärker oder schwächer ins ovale Fenster zudrucken. Sg. h)

h) Diese Art des Uebertragens der Töne ist doch zu unsicher, als daß man nicht glauben solte, daß der Eindruck aufs Wässerchen mehr noch durch den Muskel des Steigbügels, und durch Erschütterung des ganzen Felsenknochens und der Membran des runden Lochs, oder doch eben so stark als durchs Erschüttern der Gehörknochen, geschähe. M.

i) Doch ist der Nutzen der halbzirkelförmigen Gänge und der Gänge der Schnecke richtiger zum regelmäßigen Durchgang des Wässerchens bestimmt. Auch weiß man zuverlässig, daß in der Veränderung von Gestalt der nervigt-häutigen Scheidewand des Vorhofs das Wesentliche des Gehörs eben so sehr als in der Berührung der Nerven der halbzirkelförmigen Kanäle und der Schnecke liege. M.

diese von der Seele gezählt werden; genug ists, daß andre und wieder andre Veränderungen in den Gedanken erweckt werden, je nachdem diese Zahl verschieden ist. Hängt die Annehmlichkeit des Tons von der Anzahl zusammenstimmender Töne ab? oder berechnet die Seele, ohne daß sie es weiß, die Stuffen der Zusammenstimmungen, und hat sie Gefallen an der Leichtigkeit und Häufigkeit derselben? Musikverständige leugnen es, und bestättigen, daß die meiste Annehmlichkeit in ganz und gar nicht zusammenstimmenden und in einem schweren Verhältniß gesetzten Tönen sich fände. Warum sind die garzu hohen Töne unerträglich? Sie scheinen unsre Nerven im Spiralblatt so zu spannen, daß sie selbst zerreißen, wie man an Bechern sieht, die ein höherer Ton sprengt, und am sehr hohen Pfeifen der Bewohner der Canarischen Inseln, wodurch meist das Gehör verlohren geht.

Sechzehntes Kapitel.

Das Gesicht a).

§. 498. Das Gehör vernimmt die Zittrungen der Luft, das Gesicht die des Lichts. Das Organ des Gehörs ist knöchern, weil es wiederhallen soll, der größre Theil des Gesichts geschieht durch Feuchtigkeiten, die die Lichtstrahlen brechen. Eine zusammengesetzte Beschaffenheit aber verursachte die nothwendige Beschützung so zarter Organe, die mannigfaltige Folge der Feuchtig-

a) Da in diesem Kapitel erst die Werkzeuge zum Gesicht, dann das Licht und die Strahlen, zulezt die Wirkung des Lichts auf die Werkzeuge, ganz nach der Ordnung vorgetragen werden; finde ich keine Aenderung der §§. für nöthig. M.

tigkeiten aufeinander, die in ihren Hüllen enthalten seyn sollten.

§. 499. Den äußersten Schutz giebt dem Auge die Augenbraune, ein auf Muskeln ruhender Wulst der Haut, in der tiefsten Gegend der Stirne, der stark mit dichten übereinander liegenden Haaren besetzt ist, und welchen zugleich mit dem Stirnmuskel, der Runzler, und der Schließmuskel des Augs herunterziehen, und bei gar zu vielem Licht, dem Auge von oben Schatten geben können. Hat die Augenbraune ihren Dienst verrichtet, so wird sie in die Höhe gehoben, durch den in sie gefügten Stirnmuskel, der dünn und fleischigt ist, gleich unter der Haut liegt, und an die fadichte, aber doch glänzende, und einer sehnichten Ausdehnung nicht ungleiche Haut über den Hirnschädel, befestigt wird, welche Haut selbst der viereckichte Hinterhauptsmuskel stark nach hinten herunterzieht. Das Herunterziehen der Augenbraune zeigt überdies Sorge, ihr Erheben eine Ruhe und Heiterkeit des Gemüths an. Sie wendet den abfließenden Schweiß vom Auge ab, und hält die Insecten zurück.

§. 500. Näher schützen das Auge die Augenlieder: häutige Falten, die die Haut des Gesichts bildet, indem sie zärter wird, in eine gleichsam abgestumpfte Schärfe vorläuft, gegen sich selbst zurückgeschlagen wird, und in der Richtung des erstern Blatts bleibt, von dem sie doch durch einiges Zellgewebe abgeschieden wird, nun wird sie schon membranös, gefäßreich, daher roth, und zart, vor den Augapfel hergezogen, und vorwärts auf das Weiße des Augs unter dem Namen der Conjunctiva (vereinigenden) und endlich auf die Hornhaut geheftet b). Ihr

folgt

b) Dies bewies mir neulich auch eine glückliche Einsprützung. M.

folgt überall die Oberhaut, auch wo sie auf die Hornhaut geleimt wird c). Das obre Augenlied ist größer, beweglicher, das untre klein, vielmehr nachgebend, als durch eigne Kräfte beweglich. Empfindlichkeit erhalten die Augenlieder durch zahlreiche Nerven, die vom Ersten und Zweiten Ast des Fünften Paares, und einem Zweig des communicirenden Gesichtsnerven kommen. Sehr häufige Arterien haben sie von Arterien der Augen, der Schläfe, den Aesten der innern Kinnbackenarterie, von den Arterien unter der Augenhöle und den Arterien des Gesichts.

§. 501. Damit die Augenlieder noch genauer geschlossen werden können, so hat ein jedes an dem Rande, wo sie sich berühren, einen knorplichten Bogen, den man Tarsus nennt, der schmal, mondförmig, nach außenzu dünner wird, und das Augenlied ausspannt, damit es keine Falten bilden kann, wenn es in die Höhe gehoben oder niedergelassen wird. Die erstere Bewegung verrichtet am obern Augenliede ein eigner Muskel, der von der Hülle des Sehnervens entspringt, allmälig breiter wird, und bis zum Tarsus mit seiner Ausbreitung vorläuft. Hiezu hilft der Stirnmuskel, der verschiedentlich sich mit dem Schließmuskel verbindet, um ihn nach oben auseinander zu ziehen. Das obre Augenlied zieht der Schließmuskel herunter, ein breiter Muskel, der breit um die Augenhöle herumliegt, sich in die Augenlieder begiebt, um beide Augenwinkel herumgeht, dem statt eines festen Punkts sowol das Band (Ligamentum) dient, das sich an den Fortsatz des Kinnbackens heftet, als auch die Fibern, die sich an das Stirnbein und die zunächst liegende Kinnbacke festsetzen.

c) Das kann man im Cadaver kurz nach dem Tode sehn, indem man leicht die Oberhaut der Hornhaut abscheiden kan. M.

tzen. Eben dieser Muskel hebt das untre Augenlied in die Höhe, und wälzt sich so übers Auge her, daß es im Schlaf vor allem Licht und allem einfallenden Schmutz beschützt wird. Das untre Augenlied zieht ein doppeltes Bündel von Fasern herunter, das sich in die Oberlippe festsetzt.

§. 502. Endlich damit der wülstige Rand des Augenlieds nicht unvollkommen (mit dem andern) sich zusammen begebe, so hat er **Augenwimpern**, nemlich nach außen zurückgebogene Haare, die aus dem Rande der Augenlieder in mannigfaltiger Ordnung heraustreten, und die sich kreuzend den Schatten und die Dunkelheit vermehren. Sie nutzen zum schärfern Sehen, wo wir ein reines Bild suchen, von dem die fremden Lichtstrahlen ausgeschlossen seyn möchten.

§. 503. Daß die zusammenstoßende Augenlieder nicht schmerzen, machen die **Meibomische Schmalzdrüschen**: dies sind Därmchen, deren sich in jedem Augenlied dreißig und drüber, ein-, zwei- oder dreifach finden. Ueberhaupt liegen sie der Länge des Augenlieds nach geordnet, sind aus besondern blinden, rundlichen Säckchen zusammengesetzt, die in einem größern schlangenförmigen Gang zusammenkommen, dessen Mündung auf dem Rande selbst des Augenlieds ist. Sie sondern ein weiches einsalbendes Schmalz ab, welches mit den Thränen vermischt wieder abgewischt wird.

§. 504. Allein die Thräne hindert die beständige von den vor dem Auge auf- und absteigenden Augenliedern entstehende Reibung, erhält die Zartheit der Hornhaut, und spült eingefallne Insecten, oder scharfe Körper weg: die Thräne ist ein salzigter, durchsichtiger, verdün-

dünstender Saft, der beständig über die vordre Fläche des Augs hin ergossen wird, über die Wangen aber nicht herabläuft, wenn er sich nicht durch eigne Ursachen angesammlet hat. Diesen Saft hauchen theils die Arterien der Vereinigungshaut aus, wie eine wäßrigte, die Natur nachahmende Einsprützung beweist; theils glaubt man, daß ihn eine Drüse ersetzt, die in einer Vertiefung des Stirnbeins liegt, von geballter Art, in viele Körnerchen getheilt, härtlich, und mit Fett gemischt ist, mit vielen von der Augen- und innren Kinnbackenarterie kommenden Zweigen durchzogen wird, und durch die viele Nerven, die von einem eignen Zweig des ersten Asts des fünften Paars kommen, laufen.

§. 505. Von dieser Thränendrüse steigen sechs auch mehrere deutliche Gänge herunter, und öffnen sich auf der innern Seite der dem Augenlied gehörigen Verbindungshaut. Im Menschen haben sie kürzlich geschickte Männer entdeckt [135]). Die Absonderung der Thränen vermehrt die häufigere Zusammenziehung des Schließers, die bei einem Reiz, oder durch Traurigkeit erfolgt, und der nemliche Muskel zieht die Thräne über das ganze Auge hin, und spült die Oberfläche der Vereinigungshaut ab.

§. 506. Wenn die Thräne ihren Dienst gethan hat, und ein Theil, den die Luft wegführte, verflogen ist, so wird der Rest, damit er nicht, durch die Vermehrung ins unendliche, nachtheilig würde, vom Schließmuskel gegen seinen Ursprung fortgetrieben, welcher sich näher an der

Nase

135) Wenn ich Hunters und Monros Methode befolgte, so konnte ich mit einer sehr zarten Sprütze an drei Stellen Kanäle von der innern Seite der Augenlieder nach der Drüse zu sichtbar machen.

Nase befindet, und an die innerste Stelle der sich zusammen begebenden Augenlieder, an welche der Tarsus nicht hinreicht, welche folglich nicht so genau zusammenpaßt *), festsetzt. Hier legt sich ein Knötchen, Wärzchen (Caruncula), welches mit schmierigen oder haarigten Säckchen angefüllt, länglich rund, und nach außen conisch ist, zwischen die Augenlieder, trennt sie, falls sie zusammengehen wollten, und überstreicht mit seinem Schmalz denjenigen Theil der Augenlieder, der keine Meibomschen Drüschen hat. Vor diesem Knötchen findet sich gleichsam ein drittes Augenlied, das klein ist, senkrecht absteigt, und beide wahre Augenlieder vereinigt, und in Thieren größer ist **). Am Anfange aber dieses Raums zwischen den Augenliedern, wo sich die Thräne ansammlet, ragt auf beiden Rändern ein Wärzchen heraus, in welchem ein Loch sich findet, das mit einem härteren Zellgewebe umgeben, und beständig, wenn es nicht krampfhaft geschlossen ist, offen steht. Dieses Loch, welches man den Thränenpunct nennt, schöpft die Thräne von der Stelle, wo sie stockt, theils durch ein Anziehen (Saugen), theils durch den von dem nemlichen Muskel fortgesetzten Antrieb. Ist diese Schöpfmaschine verstopft, so benetzt die Thräne die Wange, und frißt sie wund.

§. 507. Von jedem Puncte kömmt ein eigner viel breiterer, zarter, in der Haut eingeschlossener Gang, deren einer, über dem Knötchen abwärts, ein andrer mehr queerliegender unter ihm nach innenzu fortgeht, die sodann wechselseitig sich einander nähern und mit zweien Mündungen

*) Aus dieser Absicht scheint auch der innre Augenwinkel tiefer als der äußre zu liegen. Sg.

**) Auch beim Mohren ist diese Falte größer. Sg.

gen in den Thränensack, doch nicht ganz in die Spitze desselben begeben d). So benennt man eine Höle, die vom Thränenbein und einer Furche der Kinnbacke gebildet, und anfangs mit Zellgewebe, das aber härtlich, und gleichsam sehnenartig ist, sodann aber mit einer andern, breyartigen, mit der Nasenhaut zusammenhängenden, und dem aushauchenden Thau durchgangbaren Haut ausgekleidet wird; ihre Gestalt ist etwas oval. Von diesem Sack steigt der mit ihm zusammenhängende Nasengang etwas rückwärts e) herunter in die Nasenhöle und in deren untersten Gang, ist mit der untersten Muschel bedeckt, und endigt sich mit einem schief länglichten Loch f). Durch ihn steigen die überflüssigen Thränen hinab, und befeuchten zum Theil die Nasenhöle (464.). Einige schreiben ihm einen Muskel zu, der aber nicht hinlänglich bestättigt ist [136]).

§. 508.

d) Oft gehn beide Thränengänge in einen kurzen weiten gemeinschaftlichen Gang zusammen, der sich einer halben oder ganzen Linie lang, hinter das innere Band der Augenlieder fortbegiebt, und durch eine einfache weite Mündung unter dem obern Drittel des Thränensacks, in denselben endigt. M.

e) und auswärts. M.

f) Diese Oeffnung ist manchmal so sehr klappenartig verschlossen, daß man Mühe hat die Sonde von oben herunter durch sie in den untern Nasengang zu bringen; doch legt sich die Klappe nicht eigentlich vor der Oeffnung des Ganges, sondern verlängert ihn nur stark nach innen. M.

136) Eine artige Vermuthung über die Thränenwege hat kürzlich Janin vorgetragen, indem er den Thränensack mit der Urinblase vergleicht, die den Urin eine Zeitlang zurückhält, bis er nach Oeffnung des Schließers weggeschafft wird. Er schreibt also einen ähnlichen Schließmuskel dem Nasengang zu, der bisweilen geschlossen, und wiederum erschlafft wird, damit die Thränen, die sich im Sack ansammlen, durch die Nase ausfließen können. Die Erscheinungen bei Wegschaffung der Thränen, die oft vorkommende engere Zusammenziehung des Kanals, sein faltenartiger Bau machen allerdings diese Meinung wahrscheinlich, obgleich

§. 508. Das Auge ist kugelartig, von vorne zusammengedrückt g), doch nicht immer auf die nemliche Art. Es ist etwas länger vom Gehirn gegen die Hornhaut, als von der rechten zur linken Seite, es liegt in der Augenhöle, einer knöchernen, fast konischen, aus sieben Knochen zusammengesetzten, nach hinten und außen, durch große Lücken unterbrochenen, vorwärts sich erweiternden Höle, von der es allenthalben geschützt wird. Da aber diese Höle weiter als das Auge ist, so befindet sich der Augapfel allenthalben mit vielem Fett umgeben, welches sehr weich ist und mit Gestattung der Bewegung die Höle ausfüllt.

§. 509. Der Hauptnerve des Augs ist derjenige, aus dessen Häuten die Häute des Augs zusammengesetzt werden [137]). Seinen Ursprung haben wir (357.) gezeigt. Wenn er über die Gehirnschenkel fortgegangen ist, tritt er dem von der andern Seite näher, und hängt durch vieles Mark mit ihm zusammen, doch so, daß der rechte zum rechten Auge, der linke zum linken gelangt, doch darum nicht ohne einige Vereinigung des Marks von beiden *).

Er

gleich das anatomische Messer mir wahre Muskelfibern bis jetzt noch nicht gezeigt hat.

g) Beim Thier sehr augenscheinlich, beim Menschen wol nur in etwas so lange es von den Augenliedern nach hinten gedrückt wird. M.

137) Eine genauere Zergliederung hat diesen alten Irrthum schon längst vernichtet. Denn keine Haut des Augapfels, die Nervenhaut ausgenommen, als in welche ganz deutlich der Sehnerve verändert wird, entsteht aus den Häuten, die das Mark des Nerven umgeben.

*) Ich glaube bewiesen zu haben, daß sich bei den Menschen, bei allen vierfüßigen Thieren, die ich noch untersucht habe, den Vögeln, Amphibien, und wahren Fischen die Sehnerven kreuzen. Sg. h)

h) So sehr ich die hier erwähnten Erfahrungen schätze, weil ich von ihrer Richtigkeit überzeugt bin; so muß ich doch erwähnen, daß mir drei Fälle von auf einem Auge blinden Personen vorgekommen sind, wo der Nerv des blinden Auges mit dem Sehehügel der nemlichen Seite kleiner und zusammengefallner, als der andre war. M.

Er tritt also in die Augenhöle, ist ein wenig geschlängelt, rund, aber zusammengedrückt, und begiebt sich nicht in die Mitte des kuglichten Augs, sondern etwas der Nase näher.

§. 510. Wo er das Auge erreicht hat, legt er das innre Blatt seiner festen Hirnhaut, das er im Loch des Keilbeins erhalten hatte, ab, er mag es nun ums Auge als die erste Hülle legen, welche dicker wird und sclerotica (die feste Haut) heißt, oder er hänge an der festen Haut, als eine für sich bestehende und nirgends anders her entstandene Haut. Das andre äußre Blatt der festen Hirnhaut, tritt ab, und bildet die Beinhaut der Augenhöle. Die Gefäßhaut aber, die an diesem Nerven ganz deutlich ist, überzieht inwendig die feste Haut, ist durchaus dunkel, und dünne. Der übrige markige innerste Theil des Nervens, der vom Gehirn fortgesetzt, aber mit zelligten Scheidewänden durchzogen ist, wird in eine conische weiße und niedergedrückte Warze zusammengezogen. Er dringt durch die Löcher des weißen Zirkels der Gefäßhaut des Augs, dehnt sich wieder aus, und erzeugt die innerste Haut des Augs, die **Mark-** oder **Netzven-** Haut *).

§. 511. Die feste Haut des Augs ist überhaupt weiß, nur mit wenig Gefäßen versehen, zähe, dick und der äußern Haut ähnlich i), von beinahe vollkommen runder Gestalt, doch vorwärts zusammengedruckt, mit hinterwärts größerer Dicke; wo sie vorwärts mit einem runden Loch durchbohrt ist, legt sich schief angeheftet ein convexerer Theil vor, der durchsichtig ist, aus vielen Blättern besteht,

*) So nennt man sie wol am schicklichsten; wenigstens ist diese Benennung einfacher, und natürlicher als Netzhaut. Sg.

i) Durch Maceration läßt sie sich leicht in verschiedene Blätter theilen. M.

die mit einem durchsichtigen Wasser getränkt [138]) sind, sehr schwer zu zeigende Gefäße hat, unempfindlich, fast zirkelrund, doch gegen die Nase zirkelförmig-, gegen die Schläfe eyrund ist, den man die Hornhaut nennt, und durch welche das Licht zum Innern des Augs dringt. Sie saugt sehr gierig Wasser ein, und schwitzt es wieder aus *). Vor den vordern flächern Theil der festen Haut, und vor die Hornhaut begiebt sich die Vereinigungshaut herunter, und ein eignes Zellgewebe, welches sich aufblasen läßt und mit der festen Haut verbunden wird (500), und voll von theils rothen, theils von den rothen fortgesetzten aber durchsichtigen Gefäßen ist.

§. 512. Die Gefäßhaut (Chorioidea) des Augs nimmt ihren Anfang von dem Umfang des weißen Zirkels von Zellgewebe, welcher die Substanz des Sehnervens begränzt, und durch dessen zahlreiche Löcher die Markhaut mit ihrer Centralarterie heraustritt. An dieser Stelle hängt die Gefäßhaut an der festen Haut an, und an dem Zirkel, von dem ich gesprochen habe. Von hier wird sie concentrisch innerhalb der festen Haut ausgespannt, mit der sie einigermaßen

138) Dieses helle Wasser schwitzt durch sehr feine Löcherchen aus, und trägt etwas zur Vermehrung der Menge der Thränen bei. k)

k) Die so sehr dichte und durch ihre besondre Schnellkraft sowol, als viel leichtere Trennung, von den Blättern der Hornhaut sehr verschiedene Desmoursche Membran scheint mir im Lebenden das Ausschwitzen der wäßrigen Feuchtigkeit so sehr zu verhindern, daß ich im natürlichen und gesunden Zustande es durch sie unmöglich gemacht glaube. Die Wassersucht des Augapfels sowol als die Ansammlung von wäßrigen Feuchtigkeiten zwischen den Lamellen der Hornhaut, scheinen dies sogar im kranken Zustande zu beweisen.

M.

*) Hier ist noch die von einigen sogenannte Haut der wäßrigen Feuchtigkeit zu merken, oder die innerste knorplichte Lage der Hornhaut, die Descemet vor Desmours gekannt haben will. Sg.

maßen durch Zellstoff und viele Gefäße l) vereinigt wird, die von ihr zur Gefäßhaut kommen. Außerhalb ist sie dunkelbraun, innerhalb tief dunkelgrau, und fast schwarz, zugleich flockigt, so daß man beide Oberflächen durch ein gehörig Einweichen trennen, und die innre nach Ruysch benennen könnte, mit der Zeit aber wird sie weißlichter. Wenn sie bis an den Ursprung der durchsichtigen Hornhaut gelangt, so wird sie daselbst durch vieles Zellgewebe mit der festen Haut genau *) verbunden, in Gestalt ohngefähr eines weißen Zirkels, den wir den Ciliarkreis nennen, und geht nun ferner in einer andern Richtung ab. Da sie nemlich vorher kugelartig ausgedehnt war, so ist sie nun hinter der Hornhaut in einen vorwärts ein wenig erhabenen unvollständigen Kreis ausgespannt, aus dessen Mitte ein paralleler Zirkel wie weggenommen ist, welches Loch man das Lichtloch **) nennt, das sich näher an der Nase befindet, und gegen die Schläfe größer ist. Dieser Ring heißt vorwärts die Iris ***)(Regenbogenhaut, vordere Fläche der Blendung), seine hintre Oberfläche, die man durchs Einweichen von der vordern im Menschen †) und bei einigen Thie-

k) und Nerven, die sich wie die Gefäße, nur durch die harte Haut durch auf die Gefäßhaut begeben, um größtentheils in die Blendung und in den Ciliarkörper vertheilt zu werden. M.

*) Nicht genau; denn in diesem Wulst von Zellstoff bleibt noch ein dreieckichter Kanal übrig, den Fontana zuerst entdeckt, alsdenn Murray und ich näher untersucht haben. Bei größern Thieraugen ist er leichter und deutlicher zu zeigen, weil man außer der Größe, die Augen leichter frisch haben kann. Er bildet selbst zwischen der Hornhaut und festen Haut eine Furche. Sg.

**) Könnte man vielleicht auch das Sehloch nennen. Sg. m)

m) Gemeiniglich heißt es die Sehe. M.

***) Ich nenne diesen Theil wol am schicklichsten Blendung, weil er eben den Dienst bei dem Auge unwidersprechlich verritt, den die Blendung den optischen Werkzeugen leistet. Sg.

†) Dis finde ich nicht richtig, blos der schwarze Schleim geht ab, der aber

Thieren auch mit dem Messer absondern kann, nennt man wegen des schwarzen Pigments, womit sie überzogen ist, Uvea, Traubenhaut *). Auf der vordern Seite der Blendung erscheinen häufige Streifen, die strahlenförmig, ästig, von verschiedener Farbe nach Verschiedenheit der Menschen, und durchaus mit Flocken überzogen sind. Diese gehen disseits des Lichtlochs (Augensterns, Pupille) in einen zackichten Zirkel über, von dem andre ähnliche Streifen bis an den scharfen Rand der Blendung laufen. Ist das Lichtloch groß, so sind sie geschlängelt; ist es klein, so sind sie gerade. Auf der hintern Fläche der Blendung befindet sich viel schwarzes Pigment, nach dessen Wegwaschung die Streifen, gerad strahlenförmig, bis ans Lichtloch fortgesetzt und nicht flockigt erscheinen **). Kreisförmige Fibern, die dem Lichtloch concentrisch lagen, hat mir weder das Auge, noch das Vergrößerungsglas nicht einmal im Ochsen gezeigt, sondern blos auf der hintern Seite der Blendung einen innern durch dunklere Streifen unterschiedenen, weniger flockigten Kreis. Im ungebohrnen Kinde des Menschen ist das Lichtloch geschlossen, und die fortgesetzte Blendung ***) macht einen vollkomm-

aber hier einen eignen Namen wol nicht verdient. Den Grund von Thieren kann man nicht annehmen, weil schon vom Affen an, noch mehr in den übrigen, der Bau des Auges gar sehr vom menschlichen sowol im Ganzen als einzelnen Theilen sich unterscheidet. Sg.

*) Besser hintre Fläche der Blendung. Sg.

**) Ich finde, daß diese Streifen, auf der hintern Fläche ebenso als auf der vordern, nur einen kleinern, zackigten Zirkel durch Verfeinerung der Zweige ihrer Blutgefäße bilden. Sg.

***) Nicht richtig; denn die membrana pupillaris ist keine Fortsetzung der Iris, ob sie gleich mit ihr dieselben Gefäße gemein hat, sondern eine eigne für sich bestehende Haut. Im Gegentheil ist das Lichtloch, in so fern es die Blendung bildet, sehr groß. Sg n)

n) Daß sie von der Blendung sehr verschieden sei, beweist ihre ganz außerordentliche Dünne und Zartheit, wenn man sie ohne Anfüllung

kommnen Kreis [139]). Der Theil, der dem Lichtloch vorgespannt ist, ist auf eine gleiche Art mit Gefäßen durchzogen. Darauf wird er gegen die Zeit der Geburt allgemach zurückgezogen, und läßt für die Lichtstrahlen einen freyen Gang zurück.

§. 513. Die Blendung ist wenig empfindlich, auch mit keiner mechanischen Reizbarkeit begabt, und doch wird sie im lebendigen Menschen, den vierfüßigen Thieren und den Vögeln bei jedem starken Grade des Lichts zusammengezogen, bei jedem kleinern erweitert, aus der Ursache wird sie auch um entfernte Sachen zu sehen weiter, um nahe zu sehen enger. Die Ursache der Erweiterung scheint ein Nachlassen der Kräfte zu seyn, die der wäßrigen Feuchtigkeit widerstehen, wie dies die Erweiterung beweist, die auf eine Schwächung, Ohnmacht und den Tod erfolgt. Die Zusammenziehung ist dunkler, und hängt vielleicht einzig und allein von einem stärkern Zufluß **) der Feuchtigkeiten in die farblosen Gefäße der Blendung ab, wodurch diese Gefäße ausgedehnt werden [140]); zu gleicher Zeit wird die Blendung länger

lung der Gefäße allein im Zusammenhang mit der halb durchschnittenen Gefäßhaut so im Weingeist betrachtet, daß sie zwischen Licht und dem Auge steht. M.

139) Dies ist die berühmte membrana pupillaris (Lichtlochshaut), die von Albin, Wachendorff, Hunter, Haller, Walter und mir selbst *) hinlänglich beschrieben worden. Gegen den neunten Monat der Schwangerschaft geht sie gemeiniglich verlohren, und bleibt sehr selten nach der Geburt zurück, wie ich einmal gesehen habe. Wenn sie da ist, so sind die Kammern des Augs in der That von einander abgesondert.

*) Desgleichen Blumenbach.

Sg

**) Dies leugnet Blumenbach, weil bei der Verengung des Lichtlochs die Blendung offenbar dünner werde. Sg.

140) Auch meine Versuche haben mich überführt, daß die Blendung

und verschließt einen größern Theil des Lichtlochs, so daß diese Bewegung mit der Entzündung einiges gemein hat, wenn sie mit ihr in Ansehung des Ursprungs übereinkommt. In Kindern wird das Lichtloch augenscheinlicher bewegt und zusammengezogen, und allmälig durch das Hartwerden des Augs bei alten Leuten fast unbeweglich. Ich habe in einem Thiere 23 Stunden nach dem Tode durch Wärme die Blendung sich ausdehnen und das Lichtloch schließen gesehen.

§. 514. Hinter der Blendung gehen, von eben dem Zirkel, durch den die Gefäßhaut mit der festen Haut zusammenhängt, etwas mehr nach außen als die Hornhaut, dicke, schön gefaltene Streifen, die aus der Gefäßhaut entspringen, weiß sind, parallel liegende Gefäße enthalten, sich schlotternd und flockigt(fedricht)endigen, durch die schlaffe und zarte Markhaut verbunden, und durchaus mit vielem schwarzen Pigment überzogen sind, nach Art eines durchbohrten Rings nach innenzu von der Gefäßhaut ab, laufen hinter dem Ciliarkreise fort, liegen auf dem Glaskörper und legen sich endlich an die Linsenkapsel, doch ohne mit ihr zu verwachsen, unter dem Namen der **Ciliarbändchen**. Den Ursprung des schwar-

dung nicht unter die mit einer regelmäßigen Reizbarkeit versehene Theile gehöre. Denn das Licht der Sonne, oder eines jeden andern leuchtenden Körpers, wenn es eine Wirkung auf die Blendung äußern soll, muß durch einen engen Kanal aufgenommen und auf die Markhaut gebracht werden, auf jedem andern besondern Platz der Blendung bleibt es unwirksam. Fontana stimmt mit mir überein. Diese Erscheinungen der bewegten Blendung, überzeugen mich um so mehr, außer den anatomischen Gründen, wodurch ganz ungezweifelt gewiß ist, daß keine wahre Muskelfasern da sind; daß die Verengung und Erweiterung des Lichtlochs vielmehr den Gefäßen zugeschrieben werden müsse, obgleich Janin aus chirurgischen Gründen sie neuerdings zu beweisen gesucht hat.

schwarzen Pigments *) kennt man nicht, auch hat man die abscheidenden Drüschen, die einige annehmen, nicht gefunden. Unter andern scheint es zur Befestigung der Crystallinse zu dienen **). Bei Kindern stellt eben dieser Schleim hinter den Ciliarfortsätzen gleichsam das Bild einer gestrahlten Blume vor.

§. 515. Allein die **Mark- oder Nervenhaut**, die als eine wahre Fortsetzung des Marks des Sehnervens, sehr zart, schleimigt, leicht verletzbar ist, wird innerhalb der Gefäßhaut in eine ähnliche, der Gefäßhaut concentrische Kugel ausgedehnt, und umfaßt zunächst den Glaskörper. Wo aber die Markhaut bis an die Ciliarfortsätze kömmt, folgt sie deren Richtung, und dient ihren kleinen Arterien und Streifen als Grundlage, und eilt bis zur Linse hin, ist mit ihrer Kapsel verwachsen, und über sie hingezogen, wenn man andern berühmten Männern und meinen Versuchen trauen kann [141]), auch ist diese Endi-

*) Die neusten Bemerkungen über dies schwarze Pigment sind von J. Hunter. Sg.

**) Ist gar nicht wahrscheinlich, denn dies Pigment findet sich ja an Stellen, wo es nicht an die Kapsel gelangt. Zudem fehlt es einigen Menschen und Thieren, ohne daß dadurch die Befestigung der Linse leidet. Sein Nutzen ist wol, einen Theil der Lichtstrahlen einzusaugen (§. 534.) wie ich vorzüglich am Negerauge gezeigt habe wo es wegen der vielen Sonnenstrahlen ihres Klimas viel dicker und schwärzer ist. Uebrigens finde ichs schon in den kleinsten Embryonen kohlschwarz. Sg.

141) Ich finde nichts unter meinen gesammelten zahlreichen Beobachtungen über Menschen- und Thieraugen, was die Verbreitung der Markhaut über die Kapsel der Linse begünstigte; ich habe allemal das Ende dieser markigten Haut hinter dem größten Zirkel der Linse umschrieben gesehen †).

†) Ich finde die Markhaut nicht einmal so weit, als Herr Prof. Wrisberg angiebt, gehen, sondern nur bis zum größern Kreise der Ciliarfortsätze, wie man dies an ganz frischen, besonders auch Thieraugen (wegen der Größe) sehr deutlich sieht, und ich in Präparaten unwiderleglich zeigen kann;

gung bei den vierfüßigen Thieren nicht gänzlich ausgemacht, ob man gleich das innre Blatt der Markhaut ganz deutlich bis an die Crystallinse mit dem Ciliarkörper bedeckt, fortgesetzt sieht: an deren Umfang sie auch im Menschen hängt. Der Bau der Markhaut ist so, daß von außen her weiche, gleichsam markige Klümpchen, ein breyichtes dickliches Blatt ausmachen: an welches sich nach innenzu strahlenförmige Fasern, die von der Siebfläche fortgesetzt nach vornezu laufen, legen, eine zärtere Bedeckung bilden, die in Fischen ganz leicht, aber auch in einigen Vögeln und vierfüßigen Thieren *) sichtbar sind, ob sie gleich im Menschen nicht gezeigt werden können. Die arteriösen und venösen Gefäße, deren Stämme roth sind, machen auf der innersten Oberfläche der Markhaut ein Netz, welches nach genauer Anfüllung mit einem gefärbten Saft eine Membran vorstellt.

§. 516. Die Feuchtigkeiten unterstützen diese einer Zwiebel ähnliche Häute, und erhalten die Kugelform des Augs, deren die eine einen dichten Körper vorstellt, die zweite einen weichen, die dritte eine wahre Flüssigkeit. Zuerst füllt die hohle Fläche der Markhaut allenthalben; die vorzüglichste, die Glasfeuchtigkeit aus. Diese hat in einer eignen, zarten Membran, eine durchsichtige zellenartige (fächrige) Beschaffenheit, in welchen häutigen Zwischenräumen ein sehr durchsichtiger, nicht einmal leicht

im

kann; so finde ichs auch bei Zinn und Monro. Hallers Angabe ist aber offenbar irrig. Sg.

*) Beim weißen Kaninchen z. B. sieht die Markhaut vollkommen wie ein bloßes Nervengeflechte oder Nervennetz, nicht wie eine breyichte Haut aus; Allein ich hüte mich sehr, von Thieren auf Menschen zu schließen, weil ich selbst im allerfeinsten Bau nicht nur Menschen und Thiere, sondern auch selbst Augen einer Klasse von Thieren, von Augen einer andern Thierklasse äußerst verschieden finde. Sg.

im hohen Alter ausartender Saft enthalten ist; der vollkommen durchs Feuer verfliegt, mit der wäßrigen Feuchtigkeit verwandt, doch etwas dichter als Wasser ist. Gefäße, die in Fischen sehr deutlich sind, kommen hinterwärts sehr schönstrahligt aus dem Stämmchen der Centralarterie der Markhaut, umfassen die Erhabenheit der Glasfeuchtigkeit, und setzen sich in einen Kreis, den andre von der Gefäßhaut kommende Arterien ohnfern der Linse bilden, und die ich in einem Schaafe gesehen habe. Die Membran der Glasfeuchtigkeit ist verhältnißmäßig zu ihrem Körper zart, doch hängt sie an zwei Stellen an der Linse, vor- und hinterwärts, so daß ein hohler Ring zwischen beiden Anhängungen rings um die Crystalllinse übrig bleibt. Diesen Ring theilen hin und wieder einige Bändchen ab. Ihrer vordern Fläche drücken die Streifen des Ciliarkörpers Spuren ein.

§. 517. Allein vorwärts hinter der Blendung hat der Glaskörper eine rundliche Vertiefung, die ziemlich tief ist, und in ihre Aushölung die Crystalllinse aufnimmt, die ebenfalls nicht ganz schicklich zu den Feuchtigkeiten gezählt wird. Die Gestalt dieses klebrichten Eises ist aus zweien Stücken einer elliptischen Erhabenheit zusammengesetzt, vorwärts flacher, hinterwärts mehr erhaben. Sie ist aus aufeinanderfolgenden Lagen gebaut, die durch Zellfäden zusammenhängen, welche aus sehr schön gestalteten Fibern durch ein zartes Zellgewebe zusammengesetzt sind. Zwischen den Blättern der Linse ist ein Saft enthalten, der gleichfalls durchsichtig ist, aber doch im hohen Alter vermöge seiner Natur selbst, in eine gelbe Farbe übergeht. Die innersten Lagen liegen näher aufeinander, und machen gleichsam einen gewissen härtern Kern der Linse

aus

aus *); außerhalb hängt er an der Kapsel nicht an, so daß die Linse sehr leicht, wenn die Kapsel verletzt wird, hervorspringt, und man auch sogar sagt, daß die Linse mit einem Wässerchen umgossen sey n). Die Arterie kömmt von der Markhaut, sie geht durch die Mitte der Glasfeuchtigkeit und ist die hintere, denn die vordern Gefäße sind noch nicht bekannt. Die ganze Linse aber ist in einer festen, elastischen, dicken, vorwärts stärkern, durchsichtigen Haut enthalten, die nach hintenzu von der Haut des Glaskörpers überzogen ist o).

§. 518. Endlich in dem kleinen dreieckigten krummlinigten Raum hinter der Blendung und Linse, und in dem größern Segment der holen Kugel zwischen der Blendung und Hornhaut, schwimmt die wäßrige Feuchtigkeit, die höchst flüssig und durchsichtig, und nach einem Verlust ersetzbar ist [142]). Sie scheint aus den Arterien der Blendung und der Ciliarfortsätze ausgehaucht, und in ähnliche Venen wieder eingesaugt zu werden, auch dünstet vielleicht ein Theil, der in der Hornhaut eingesaugt wird, durch sie aus. Mit eben der Feuchtigkeit wird die hintre Seite der Blendung und die Kapsel der Linse benetzt.

Kam-

*) Fontana glaubte sogar absorbirende Gefäße in der Linse wahrgenommen zu haben. Sg.

n) Diese morgagnische Feuchtigkeit findet man in frischen Augen beständig. M.

o) Die Kapsel der Crystallinse hängt so fest mit der Kapsel der glasartigen Feuchtigkeit zusammen, daß man jene nie von dieser ohne Zerstörung zu trennen im Stande ist. M.

142) Ohne Zweifel wird er in der zärtesten Membran, die man im ganzen thierischen Körper antrifft, eingeschlossen, die nur blos durch die concentrirteste Laugensalzflüssigkeit sichtbar gemacht, und aufbewahrt werden kann **).

**) Ist mir unbegreiflich. Eine so scharfe Lauge frißt ja alles, wie vielmehr eine so feine Membran zunichte. Es ist dies die Membran, deren ich in der Note zum 511. §. gedachte. Sg.

Kammern des Augs nannte man zu Anfang dieses Jahrhunderts die Räume, die von dieser Feuchtigkeit ausgefüllt werden; die vordere hieß die zwischen der Hornhaut und Blendung, die hintre sehr kleine, die zwischen der Kapsel der Linse und Blendung.

§. 519. Das auf diese Art gebildete Auge hat außerhalb Muskeln angeheftet erhalten, wodurch es regiert wird. In den Kreis nemlich der festen Haut, der zunächst an der Hornhaut liegt, setzen sich vier gerade Muskeln, die von der festen Haut des Sehnerven, wo sie vom Nerven abtretend mit der Beinhaut der Augenhöle zusammenhängt, gleichsam aus einem einzigen Zirkel entspringen, um den Augapfel mit ihren Bäuchen nach vorne laufen, und sich mit ihren sehnigten zusammenfließenden Häuten in einen andern Zirkel endigen. Der aufhebende ist der kleinste von allen, der abziehende vielmehr der längste. Die Verrichtung dieser Muskeln ist in den einzelnen zwar deutlich, da sie um den convexen Augapfel gleichsam als um den Ruhepunct bewegt werden; es ist also nothwendig, daß sie das Auge aufheben, niederdrücken, zur Nase und den Schläfen ziehen. Sodann können je zwei vereinigt, das Auge in die Diagonallinie drehen, zugleich auf- und einwärts, auf- und auswärts, und so weiter. Endlich wenn alle vier gerade Muskeln auf einmal zusammengezogen werden, so scheint man kaum zweifeln zu können, daß sie nicht das ganze Auge in den Kopf hinein zu ihren Ursprung ziehen, und auf die Art die Linse näher an die Markhaut bringen.

§. 520. Allein die beiden schiefen Muskeln des Augs sind von zusammengesetzterm Bau. Der obere von ihnen, der mit den geraden entspringt, ist länger, dün-

ner,

ner, und kömmt vorwärts zu einer im Stirnbein sich finden Furche, welche durch ein doppeltes Ligament zum vollkommnen Loch gemacht wird, welches von beiden Seiten einen in der Mitte hohlen Knorpel, der fast viereckicht ist, aufnimmt. Durch diesen Kanal geht die Sehne des schiefen Muskels, beugt sich um, geht rück- und auswärts, ist in einer eignen Scheide eingeschlossen, und setzt sich zwischen die geraden Muskeln an den Augapfel. Er zieht ihn nach vorn gleichsam aus der Augenhöle, und nach innen, und dreht das Lichtloch nach unten und innen. Der andre schiefe Muskel kömmt von der Vertiefung des Thränenlochs am Kinnbacken ganz nah am Thränenbein nach außenzu um den Augapfel herum herauf, und setzt sich mit seiner Sehne in die feste Haut hinter dem äußren geraden Muskel. Offenbar zieht er seinen Theil des Augs nach außen und unten, und das entgegengesetzte Lichtloch auf- und innwärts.

§. 521. Allein es werden noch andre feinere Muskelbewegungen im Auge verrichtet, die eine Kenntniß der Nerven voraussetzen [143]). Vom Sehnerven haben wir im

143) Es ist eine alte Beobachtung, daß das Auge mit seinen Muskeln nach Verhältniß seiner Größe, eine unglaubliche und leicht die größte Menge von Nerven wegnimmt, da es ganze Paare, das zweite, dritte, vierte, das sechste, das Fädchen zum großen sympathischen ausgenommen, und den größten Theil des ersten Asts des fünften erhält. Ich glaub, es ist nur ein Gedächtnißfehler, wenn Janin schreibt, daß das Aug blos vom dritten, vierten, und Ophthalmico seine Nerven bekäme *).

*) Wenn ich nicht sehr irre, so hat kein Nerv eines Augenmuskels ein grösseres Verhältniß zu seinem Muskel, als z. B. irgend ein Zweig des Ischiadici zu einem Muskel den dieser Zweig versorgt. Man muß aber hierbey nothwendig meine Anmerkung zum 364. §. zu Rathe ziehen, das Herz nehme ich aus, welches überhaupt viel Eigenheiten hat. Sg.

im 509. und 510. §. gesprochen. Das vierte Paar versorgt einzig und allein den obern schiefen, das sechste den äußren geraden Muskel. Das dritte und fünfte Paar erzeugen die vorzüglichsten Nerven des Augs. Nemlich der erste Ast des fünften, der ophthalmicus, giebt bei seinem Eingang in die Augenhöle, den Nerven zur Thränendrüse, und zum Augenliede, der sowol mit dem zweiten Ast des fünften Paares, als durch den Zweig nach den Schläfen mit dem dritten Ast des fünften verbunden ist. Der Stamm, der sich in die Augenhöle begiebt, spaltet sich in zwei Aeste: der öbere größre gespaltene, geht für die Stirne und die Augenlieder drauf. Allein der untere geht über den Sehnerven nach innenzu fort, und schickt an die äußre Seite dieses Nerven einen langen und dünnen Faden, welcher mit einem andern Faden des dritten Paars den **Augennervenknoten** bildet, und ein und andern Ciliarnerven fortschickt. Ebenderselbe, nachdem er ferner den zurücklaufenden Nasennerven (457.) abgegeben hat, vertheilt sich auf verschiedene Theile des innern Augenwinkels.

§. 522. Allein das **dritte Paar** ist von vorzüglicher Wichtigkeit, es geht, nachdem es aufwärts zu dem obern geraden Muskel und dem des Augenliedes einen Zweig abgegeben hat, mit seinem Stamm unterm Sehnerven fort, und schickt auf einmal drei Zweige zum untern geraden, dem kleinern schiefen und dem innern geraden Muskel: sodann entweder zuerst aus dem Stamm, oder bisweilen aus dem Ast für den kleinern schiefen Muskel, einen andern kurzen viel dickern, als die Wurzel aus dem fünften (521.) oder bisweilen alleinigen Zweig, welcher unter dem abziehenden Muskel auf dem Sehnerven, den beständig anzutref-

treffenden ovalen Augennervenknoten bildet. Aus diesem Knoten, und bisweilen auch vom Stamm des dritten und fünften Paars kommen vier oder fünf Ciliarnerven, die geschlängelt rings um den Sehnerven laufen, sich an den Augapfel begeben, die feste Haut ohngefähr in der Mitte durchbohren, und mit den längern Arterien und Venen gerade durch die Gefäßhaut laufen, und ganz deutlich sich in die Blendung, und wie es scheint, in die Ciliarfortsätze begeben p). Andre sehr kleine Nerven, die aus eben dem Knoten entstehen, bleiben in der festen Haut des Augs.

§. 523. Dunkler, und weniger eines Beweises fähig, ist die Bewegung der Ciliarfortsätze, von denen man, (514.) weil sie in den Furchen der Membran der Glasfeuchtigkeit liegen, glaubt, daß sie durch ihre Wirkung diesen Glaskörper zurücktreiben, und auf die Art die Linse nach vorne bringen, und von der Markhaut weiter entfernen sollen. Allein ich habe an diesem Ciliarkörper, in sehr vielen Thieren nichts muskelähnliches gesehen; sondern nur eine Haut, die die Gefäßchen unterstützt q). Den Schließmuskel, den andre Männer fürs Lichtloch, oder als einen Zusammenzieher der Hornhaut angesetzt haben, oder die bewegende Fibern der Crystalllinse, die andre vermuthet haben, bestättigt die Zergliederung nicht, noch läßt so was

die

p) Nach einer bei Menschen sowol als bei großen Thieren lange fortgesetzten Einwäßrung der Gefäßhaut des Auges und der Blendung, sieht man deutlich einen Ring von kleinen weißen, regelmäßig von einander abstehenden Puncten; deurlich sieht man Nervenfasern in sie sich fortsetzen, in gestreifter Richtung aus ihnen gegen die Sehe gehn. Sie bleiben auch bei der stärksten Einsprützung weiß. Sollten es nicht kleine Nervenknoten seyn? M.

q) Von Anschwellung dieser Gefäße läßt sich wol auch ohne Muskelfasern, das Vortreiben der Linse erklären. M.

die beständige Härte der Linse und Hornhaut in vielen Thieren zu.

§. 524. Zur Geschichte des Augs gehören überdies die Gefäße dieses Theils, die einen sehr schönen Bau haben. Alle diejenigen aber, die sich zu den eignen Theilen des Augs begeben, entspringen von der Augenarterie, einem Zweige der innern Kopfarterie (316.). Indem diese unter dem Sehnerven hervorkriecht, giebt sie folgende Hauptzweige ab: die öbere und untre Ciliararterie, eine oder mehrere; die Arterie der Thränendrüse, aus der die zurücklaufende hintre Nasenarterie, und der äußre Theil der für den Tarsus bestimmten Arterie kömmt; die untre Muskelarterie; die vordre und hintre zurücklaufende Nasenarterie; die obern Muskeläste, und den Ast fürs Augenlied, wodurch mit dem vorigen Ast der Bogen des Tarsus entsteht. Endlich tritt sie ins Gesicht zur Stirn, Nase, und Nachbarschaft. Allein die Aeste der Augenarterie, die zum Innern des Augs gehören, sind die Ciliararterien, die aus den schon entstandenen Stämmchen entspringen, und mit vier oder mehreren Stämmchen rings um den Sehnerven spielen, sich schlangenförmig beugen, und sich theils zunächst am Eintritt des Sehnervens, theils ein wenig mehr auswärts die feste Augenhaut durchbohrend [144]), mit vierzig Aesten und drüber an die Gefäßhaut

144) Weder gemeiniglich im Menschen, noch jemals in größern Thieren, durchbohren die Ciliararterien so schlechtweg die feste Haut, sondern ein jedes ganzes Stämmchen einer Ciliararterie, tritt in das Loch, auf der äußern Fläche der festen Haut, und geht in der Substanz selbst dieser Haut, zwischen ihren Blättern in ein rebenförmiges Geflechte über, aus welchem der Reihe nach 5 bis 6 mehrere

haut begeben, auf ihrer äußern Oberfläche Bäumchen bilden, die unter spitzen Winkeln Aeste abgeben, die nach vornezu zum Zirkel der Blendung kommen.

§. 525. Jedoch die meisten kleinen Arterien der Gefäßhaut neigen sich allmälig zum Innern des Augs, und indem sie mit einem zellichten lockern Gewebe bedeckt sind, begeben sie sich an die Ciliarfortsätze, durch deren jeden einzelnen zwei kleine Arterien, die allenthalben hin Gefäßflocken verbreiten, laufen, und die an der Spitze in einen gemeinschaftlichen Bogen vereinigt werden.

§. 526. Andre kleine Arterien aber, die gleichfalls aus den Ciliararterien entspringen, und an Zahl geringe, gemeiniglich nur zu zwei sind, gelangen an die Stelle, von der die hintre Fläche der Blendung entsteht, hier breiten sie sich nach der einen und andern Seite aus, umgeben mit ihren Aesten die Wurzel der Blendung, und werden in einen Zirkel vereinigt, mit diesem Kreis vermischen sich die **vordern Ciliararterien**, welches kleine Gefäße sind, die von den Muskeläsien der Augenarterie entspringen, und ohngefähr mit zwölf Stämmchen in der Gegend der Hornhaut sich in diesen Zirkel einsenken. Von diesem Zirkel, aber auch von den eben angeführten kleinen vordern Ciliararterien, werden ohne Zirkel, sowol an die vordre als hintre Fläche der Blendung, gerade ästige Gefäße vertheilt; die für die vordre Fläche sind natürlich mit einem blauen, oder auch dunkeln Safte angefüllt; die für die hintre Fläche sind mit vielem schwarzen Pigment bedeckt, und an sich weiß. In der hintern Fläche der Blendung machen

mehrere oder wenigere kleine Reiferchen kommen, die mit eben so vielen Löcherchen, auf der innern Fläche der festen Haut herauskommen, und durch die Gefäßhaut verbreitet werden.

machen sie in einiger Entfernung von dem Lichtloch einen oft unvollkommnen Kreis.

§. 527. Allein von eben derselben Augenarterie, und ihrem Stamm, oder vom Ast für die Thränendrüse, oder irgend einem Ciliarästchen, begiebt sich einer oder mehrere in den Sehnerven. Der Hauptast, die **Centralarterie der Markhaut**, dringt in das Mark dieses Nerven, tritt in der Spitze des Wärzchen (510.) heraus, begiebt sich in den Mittelpunct der Markhaut, und wandert von dort aus ferner ästig durch die Markhaut [145]) mit so vielen Zweigen, daß man dies Gefäßnetz, wenn es die Kunst eines geschickten Arbeiters anfüllt, für eine eigne Membran hält. Ein kleinerer Ast kömmt bisweilen neben den Mittelpunct zur Markhaut, und verzweigt sich ebenfalls durch sie. Daß von diesen Zweigen die Gefäßzweige der Haut der Glasfeuchtigkeit kommen, ist aus Zerlegung der Thiere ganz zuverlässig, ferner kömmt von ihnen die hintre Arterie der Linse. Die innerste dieser Arterien bildet den so berühmten Porus opticus (Kanal des Sehnerven) der Alten.

§. 528. Die Venen des Augs entstehen alle aus der Augenvene, die von der Gesichtsvene kömmt, welche sich in die Augenhöle begiebt, und sodann in den holichten Blutbehälter läuft [146]). Die innre Venen des Augs durchboh-

145) Das kömmt nicht vollkommen mit meinen und Walters neusten Beobachtungen überein. Ich habe die Centralarterie durch Zerschneidung des Sehnerven sehr genau auf ihrem Wege verfolgt, sie geht, ohne ein Reiserchen zur Markhaut abzugeben, mitten durch die Glasfeuchtigkeit, daselbst gehen sehr zarte Fäden von ihr ab, der ganze Stamm aber der Centralarterie endigt sich auf eine sehr schöne Art über der hintern Fläche der Linsenkapsel, wie ich ihn in den Neuen Göttingischen Commentarien habe abbilden lassen.

146) Da die Augenvenen weder hinlänglich gut beschrieben, noch erträ-

ren die feste Haut in der Mitte mit wenigen aber größern Stämmen, und bilden größere und mehr nach vorne gelegene Bäumchen als die Arterien; diejenigen, die ohngefähr die Mitte der Gefäßhaut einnehmen, haben einen runden Umfang; andre sind länglich, und gehen bis zum Anfang der Blendung, andre vordere sind den Arterien ähnlich. Eine andre Centralvene läuft in der Markhaut des Sehnervens, und ist der Arterie gleich. Die Wassergefäße sind von den Blutgefäßen nicht unterschieden. Man will einsaugende Gefäße in der Markhaut gesehen haben, doch sind die Versuche nicht hinlänglich wiederholt worden.

§. 529. Soviel von der Zergliederung. Allein die Wirkung des Augs wird allein durch physische Versuche deutlich, durch welche alles die höchste Gewißheit, einige sehr wenige Zweifel ausgenommen, erlangt hat. Das Licht ist eine Materie, die entweder mit dem Feuer einerley ist,

erträglich abgezeichnet waren, bewog mich dies, neue Tafeln davon bei einer neuen Ausgabe des Werks vom unsterblichen Zinn bekannt machen zu wollen. Allein Walter, der große und unermüdete Zergliederer, ist mir in dieser Ehre zuvorgekommen, und hat meine Abbildungen, ein oder andre ausgenommen, fast überflüssig gemacht.

An zwei Stellen, und auf zwei Wegen vorzüglich, wird das venöse Blut des Augs zurückgeführt, theils gehts in den holichten Behälter, in welchen sich nemlich der hintre Theil der großen Augenvene, die Walter die ophthalmicam cerebralem, ich die öbere oder große nenne, begiebt, und die alles Blut von der Thränendrüse, von den Venen des Siebbeins, von den Ciliar- und Muskelvenen, die aus dem obern Theil des Augs kommen, aufnimmt, theils gehts in die große Gesichtsvene, in welche der vordre Theil der großen Augenvene das Blut, von dem vordern Theil des Augs, der Vereinigungshaut und den Augenliedern zuführt.

Zu diesen kömmt noch eine andre Augenvene, die Walter die ophthalmica facialis, ich die untre und kleinere nenne, und die das Blut aus den untern Theilen des Augs, aus den Ciliar- und Muskelvenen, theils in die größre Augenvene, theils durch einen tiefen Ast in die Gesichtsvene schickt.

ist, oder ihm sehr nahe kömmt [147]), die äußerst fein, höchst flüssig ist, alle Körper, selbst die härtesten durchdringt, durch keine Länge der Reise ermüdet, sich sehr schnell bewegt, so daß es von der Sonne zur Erde in acht Minuten und dreizehn Secunden ankömmt. Das Licht hängt in unserm Planetensystem entweder von der Sonne ab, deren Kraft die sonst unordentlich verbreitete Lichtmaterie in gerade Linien zu ordnen scheint, oder von einem andern leuchtenden Punct. Von diesem wird sie wie aus einem Mittelpunct strahlenförmig über alle Theile der Kugel (Erde) und die Oberflächen aller Körper verbreitet; und indem sie von da unter den Einfallswinkeln gleichen Winkeln zurückgeworfen wird, fällt sie ins Auge, und macht diejenigen Körper, von denen sie kömmt, farbigt, und sichtbar.

§. 530. Durch Versuche ist es bestättigt, daß das Licht aus Strahlen besteht, die ohne eine physische Breite geradlinigt sind, die sich jedoch einzeln in sieben, feinere, beständige, und unveränderliche theilen lassen. Diese Strahlen haben bekanntlich die Eigenschaften, daß sie alle zusammen vereinigt den weißen Lichtstrahl ausmachen, indem sie aber von den allerkleinsten Oberflächelchen der Körper zurückgeworfen und abgesondert werden, in rothe beständigere härtere, weniger brechbare, sodenn in pommeranzenfärbige, gelbe, grüne, hellblaue, dunkelblaue, und violette Lichtstrahlen getheilt werden, die immer schwächer und gebrochner sind, wie sie sich der Ordnung nach

147) Wenn wir die neusten Versuche von Meyer, Weigel, Bikker, Herbert, mit Sachsens und Boerhaavens vergleichen, so werden wir mit der größten Wahrscheinlichkeit behaupten können, daß es in der Natur eine besondre Materie giebt, die zur Unterhaltung des Feuers, und Verbreitung des Lichts, nach der verschiedenen Bewegung und Richtung ihrer Theilchen geschickt ist.

von den rothen mehr entfernen [148]). Der Schatten entsteht von der Abwesenheit zurückgeworfner Strahlen. Dieser stellt durch die Zusammensetzung mit den verschiedenen Strahlen die Farben dar.

§. 531. Die Farben, die den Körpern eigen sind, kommen daher, daß die allerkleinsten Oberflächelchen der festen Theile der Körper, und die begrenzenden Löcher, die die Lichtstrahlen brechen, nach dem verschiedenen Grade ihrer Dicke vorzüglich eine gewisse Art von Strahlen reichlicher zurückwerfen, die übrigen Strahlen, die sie in ihre Substanz aufnehmen, durch innre wiederholte Brechungen größtentheils ersticken, so daß die dikstен und kräftigsten Theilchen eine weiße, die nächsten eine rothe, die allerfeinsten Oberflächelchen endlich eine violette Farbe geben. Dunkle Körper sind diejenige, die alle Strahlen behalten und keine zurückwerfen, wegen grosser Löcher, deren Seiten das Licht anziehen, und die mit einer Materie angefüllt sind, die eine von der brechenden Kraft der Theilchen des Körpers verschiedene brechende Kraft besitzen. Wir nehmen diese Sätze unterdessen an, bis die neue Theorie, nach welcher die Verschiedenheiten der Farben geschwindern oder langsamern Schwingungen zugeschrieben werden, bestättigt ist; denn dieses zu bestimmen, ist nicht unsre Sache.

§. 532.

148) Zu den nach Newtons, Mariottes und Eulers Meinung angenommenen Hypothesen, über die Verschiedenheit und den Ursprung der Farben, hat unser ehemalige Mayer noch eine neue und höchstwahrscheinliche Meinung hinzugefügt, daß es nemlich nur drei Grundfarben, nemlich Gelb, Roth und Blau gebe, von welcher Meinung man schon bei Lomonossow Spuren findet, die aber noch mehr von Lamberts und Erxleben durch die schönen sogenannten Farbenpyramiden ausgeführt worden.

§. 532. Diese Lichtstrahlen, indem sie schief auf verschiedentlich dichte Flüssigkeiten fallen, und durch sie gehen, treten ebenfalls verschiedentlich der senkrechten Linie näher, oder entfernen sich von ihr, und dies nennt man brechen. Ueberhaupt bricht ein Medium, je dichter es ist, den Strahl um desto näher an den Perpendikel, die entzündbaren Flüssigkeiten allein ausgenommen, die durch eine besondre Kraft die Lichtstrahlen gegen den Perpendikel stärker anziehen, als man es nach ihrer Dichtigkeit vermuthen sollte. Die Verhältnisse der Einfallswinkel zum Brechungswinkel sind ziemlich beständig, so daß sich der Sinus des Brechungswinkels eines aus der Luft ins Wasser fallenden Strahls zum Sinus des Einfallswinkels, wie drei zu vier verhält, und bei einem Strahl, der aus der Luft in Glas fällt, verhält sich der Sinus des Einfalls zum Sinus der Brechung wie siebzehn zu elf, aus dem Wasser in Glas wie ein und funfzig zu vier und vierzig [149]).

§. 533. Die Lichtstrahlen, die durch die Luft kommen, und wenig auseinander weichen, wie man wegen der unermeßlichen Entfernung die Sonnenstrahlen für solche ansieht, und die überhaupt aus einer Entfernung von ohngefähr hundert Fuß kommen, werden, wenn sie auf sphärisch erhabene Körper, die dichter als Luft sind, unter größern Winkeln als von acht und vierzig und einem halben Grad auffallen, zurückgeworfen, und gehen nicht durch. Sind die Winkel kleiner, so gehen sie durch das brechende Medium, und werden in demselben so gebrochen, daß sie in einen Punct zusammenkommen, den man den Brennpunct nennt. Dieser

149) Man kann nicht ohne Bewunderung lesen, was Smith, Kästner, Priestley, Klügel über den Einfluß und Wirkung der Optik zum Verständniß des Gesichts der Thiere geleistet haben

Punct liegt in der Achse, oder in dem senkrecht auf die brechende Oberfläche einfallenden Lichtstrahl, der deshalb unveränderlich ist; in einer kuglichten Wasserblase ist der Brennpunct der aus der Luft kommenden Lichtstrahlen von der Kugel um den Halbmesser entfernt, bei einer Glaskugel um den vierten Theil des Durchmessers; in einer erhabenen Glaslinse aber, die ein Stück von einer Kugel ist, das nicht weniger als dreißig Grad beträgt, gleichermaßen erhaben ebenfalls um einen Halbmesser; jedoch so, daß die Strahlen nicht in einen Punct, sondern in einen kleinen Zirkel vereinigt werden.

§. 534. Folglich fallen die Lichtstrahlen, die entweder geradeswegs oder zurückgeworfen kommen, auf die Art auf die Hornhaut des Augs, daß, indem sie aus dem leuchtenden Punct sich auf die Oberfläche dieser Haut verbreiten, sie einen sehr spitzen Kegel bilden, dessen Grundfläche die Hornhaut, die Spitze der strahlende Punct ist, jedoch daß die Strahlen dieses Kegels ohne merklichen Irrthum für parallel gehalten werden. Von diesen Strahlen werden diejenigen von der Hornhaut zurückgeworfen, und gehen nicht durch ihre Oberfläche, die unter einem größern Winkel als von vierzig Graden auf diese Hornhaut fallen. Andre, die die Hornhaut durchbohren, und doch unter sehr großen Winkeln zwischen die Blendung und Seiten der Linse einfallen, werden im schwarzen Pigment erstickt, welches hinten die Blendung (512.) und Ciliarfortsätze (514) überzieht. Diejenigen aber fallen allein auf die Oberfläche der Linse, die unter kleinen, oder von einer geraden Linie nicht sehr sich entfernenden Winkeln, ohngefehr bis zu 48 Grad, auf die Hornhaut fallen. So geschiehts, daß alle diejenige Strahlen ausgeschlossen werden, zu deren Zusammenbringung auf einen

Punct

Punct der Markhaut sonst die brechende Kraft der Feuchtigkeiten des Augs nicht hingereicht hätte, die also ein breites und verworrenes Bild auf die Markhaut gemahlt hätten.

§ 535. Diejenige Strahlen also, die aus der so dünnen Luft kommen, werden durch die Hornhaut, die ein Segment von einer Kugel, dick, allerdings dichter als Wasser, folglich stärker brechend ist, indem sie durch ein Viertel ohngefähr von ihr durchgehen, sehr ansehnlich gegen die senkrechte Linie hin gebrochen: von der wäßrigen Feuchtigkeit aber, die dem Wasser fast gleich, oder eher leichter ist, werden sie nicht viel verändert, und fallen, ohne einen Brennpunct wegen der zu großen Nähe zu machen, auf die äußerst durchsichtige Oberfläche der Linse, kommen Parallellinien sehr nahe, oder neigen sich vielmehr gegen einander, da ihr Auseinanderweichen die brechende Kraft der Hornhaut hinlänglich verbessert hat. Da überdies die Hornhaut erhaben, und selbst erhabener als eine Halbkugel von der weißen Haut ist, so nimmt sie mehrere Strahlen auf, die sie sammlet, als wenn sie flächer und deshalb ihre Oberfläche kleiner wäre.

§. 536. Daß die brechende Kraft der Crystallinse größer als die vom Wasser sey, sieht man ein aus ihrer Härte und Schwere, ob wir gleich noch kein gewisses Maaß haben. In dieser Linse also, vorzüglich in ihrer hintern sehr convexen Oberfläche, kommen die Strahlen gar sehr zusammen, und fallen auf den Glaskörper.

§. 537. Dieser Glaskörper, der dichter als Wasser und in ihm zu Boden sinkt, jedoch lockrer als die Crystallinse ist, macht, daß die Lichtstrahlen etwas langsamer sich

gegen den Perpendikel zusammenbeugen *), bis sie vom Sehpuncte distinct ankommen, auf das kleinste Theilchen der Fibern der Markhaut concentrirt, das Bild des Gegenstandes mahlen, von dem sie herkamen, welches aber wegen der nothwendigen Kreuzungen verkehrt seyn muß. Dieses Bild kann der Naturforscher an einem künstlichen Auge, oder auch an einem natürlichen Auge, wo man den hintern Theil der festen weißen Haut weggenommen hat, sehen. Das Bild fällt aber zur äußern Seite der Einpflanzung des Sehnervens in die Grenze der Seh-Axe, und ist kein Punct, sondern hat einige Breite, da wir viele Gegenstände zugleich sehen, deren Bilder in verschiedenen Puncten gemahlt werden müssen. Hier ist das deutlichste Sehen, weil hieher die den Perpendicular-Strahlen zunächst liegende gelangen. Oft liegt sie in ein und demselben Menschen in beiden Augen nicht an demselben Ort. Ist die Crystalllinse vernichtet, so vereinigt die Glasfeuchtigkeit allein, freylich etwas schwächer, die Lichtstrahlen.

§. 539. Oder ist es überhaupt unrichtig, daß das Object auf die Markhaut gemahlt wird? und erfolgt dies Gemählde auf die Gefäßhaut? bestättigt diese neue Meinung der Versuch, welcher zeigt, daß die Stelle, wo der Sehnerve ins Auge tritt, blind ist? und welches man so erklärt, daß sich dort keine Gefäßhaut, aber die entblößte Markhaut findet, und deshalb gar nicht sähe. Allein diesem

*) Monro on Fishes p. 467. der übrigens artig bemerkt, daß die Linse auf dem Glaskörper gleichsam wie auf einem Küssen ruhe, scheint mir doch Hallern in seiner Anmerkung sowol über diese Stelle dieses Handbuchs, als über die ähnliche im größern Werk zuviel zu thun. Er behauptet gerade das Gegentheil, nemlich, daß je weniger dicht der Glaskörper wäre, er um desto stärker die Strahlen, die von der Linse kommen, breche. Allein die Lichtstrahlen kommen ja aus der Linse, einem dichtern medio, in ein dünnres, den Glaskörper. Sg.

sem widerspricht die ganz bekannte Beobachtung, daß die Markhaut das äußerst empfindliche Nervenmark ist, und daß die Gefäßhaut wenig Nerven habe, und fast blos aus Gefäßen, die zuverlässig blind sind, bestehe. Diesem widerspricht die sehr große Verschiedenheit der Gefäßhaut der Thiere, und die eben so große Beständigkeit der Markhaut, und die schwarzen Flecken, die auch im Menschen die äußre Fläche der Markhaut verdunkeln. Uebrigens findet man durch diesen Versuch den Grund, warum der Sehnerve nicht in die Achse des Augs, sondern zur Seite derselben, eingepflanzt ist. Denn auf diese Art, einen einzigen Fall ausgenommen, (wenn nemlich die Hinderniß durch das Zusammenstoßen der Linien, die man durch den Mittelpunct der Sehnerven zieht, entsteht,) sieht das andre Auge und kömmt demjenigen zu Hülfe, dessen blinde Stelle gegen das Object gerichtet wird.

§. 540. Da aber die nothwendigen Geschäffte des menschlichen Lebens erfordern, daß nicht allein diejenige Lichtstrahlen, die aus einer einzigen gegebenen Entfernung kommen, ein deutliches Bild auf die Markhaut mahlen, sondern da auch die aus manchen andern, und sehr verschiedenen, bald mehr bald weniger entfernten Orten kommende Lichtstrahlen, eine distincte Idee des Gegenstandes, von dem sie kamen, erregen, so hat man geglaubt, daß eine nothwendige Veränderung im Auge durch besondre Ursachen hervorgebracht werde *). Einige berühmte Männer haben die Linse beweglich gemacht, durch Kräfte, die im 519. und 523. §. angezeigt sind. Sie sagten, diese Kunst, das Auge zu verändern, lernten wir durch die Erfahrung, und sie

*) Ueber die Veränderungen des Innern des Auges verdient Olbers nachgesehen zu werden. Sz.

sie sey denjenigen nicht bekannt, denen man die verdunkelte Linse (Staar) weggeschafft hat. Auch an einem künstlichen Auge könne man die Vortheile und Nothwendigkeit dieser Wirkung einsehen. Die Lichtstrahlen folglich, die zu sehr auseinander führen, wie solche z. B. von dem nächsten Gegenstande kämen, würden durch die vermehrte Entfernung der Crystalllinse von der Markhaut verbessert, wodurch es erhalten würde, daß ein durch die auseinandergehenden Lichtstrahlen entstandener entfernterer Brennpunct doch auf die Markhaut selbst fällt, der sonst erst hinter ihr die Strahlen vereinigt hätte. Denn, nimmt man eine strahlenbrechende Kraft des Augs an, die den Brennpunct der Strahlen aus einer Entfernung von drei Fuß vollkommen auf die Markhaut fallen machen, so kann sie nicht die Strahlen, die aus einer Entfernung von drei Zoll kommen, in eben denselben Punct versammlen, und noch mehr auseinanderfahrende Strahlen, gehen, wenn sie nicht durch eine stärkere Kraft zusammengebracht werden, später zusammen.

§. 541. Diejenige Strahlen aber, die aus sehr entfernen Orten kommen, und für parallel gehalten werden können, würden vor der Markhaut im Glaskörper zusammenkommen, und würden aus dem Vereinigungspunkt, vermöge der Natur der Lichtstrahlen, gleichsam wie aus einem leuchtenden Punct wieder auseinander fahren. Folglich glaubt man, daß die Kräfte (523.) die Crystalllinse von der Hornhaut entfernen, und der Markhaut näher bringen, damit die Lichtstrahlen in einer größern Entfernung von der Linse zusammenkämen, und diejenige Entfernung ausmachen möchten, die auf die Markhaut selbst fiele. Denn wiederum wird das Auge, welches

ches die aus einer Entfernung von sieben Zoll kommenden Strahlen in der Markhaut ansammeln, schneller und vor der Markhaut ansammeln, als diejenigen, die aus einer Entfernung von drei Fuß kommen. So daß es allerdings nothwendig scheint, da wir in verschiedenen Entfernungen deutlich sehen, daß unser Auge eine bewegliche Linse haben müsse. Der Punct des deutlichen Sehens ist derjenige, in welchen ein Object versetzt, auf der Markhaut im möglichst kleinsten Raum abgemahlt wird. Die Kräfte, die die Strahlen vereinigen, sind oft in eines Menschen beiden Augen sehr verschieden, so daß das eine Auge sich einem weitsehenden, das andre einem kurzsichtigen nähert.

§. 542. Dieses und dergleichen wird als allgemein angenommen gelehrt, und noch mehr von den mathematischen Aerzten, die die Nothwendigkeit dieser Veränderungen stärker fühlen. Und doch ist keine Kraft im menschlichen Auge, die die Crystalllinse von ihrem Ort bewegt, oder zusammendrückt. Aber wir spüren auch nicht, in uns selbst, ein solches Vermögen; denn ein Buch, welches wir, wenn es zu weit von uns entfernt ist, verworren sehen, bringen wir dem Auge näher, welches wir nicht thun würden, wenn durch eine innre Veränderung des Augs der Fehler der Entfernung verbessert werden könnte r). Und durch ein kleines Loch sehen wir blos im Punct des deutlichen Sehens ein Object einfach, in jedem andern doppelt. Etwas vielleicht vermag die Verengung des Sehlochs, welche macht, daß wir nahe Sachen deutlicher sehen.

§. 543.

r) Doch sind die Ursachen der innern Verlängerung und Verkürzung des Auges zu auffallend da, als daß man ihnen alle Wirklichkeit absprechen könnte. M.

§. 543. Allein diese Hülfe ist nicht in allen Menschen hinreichend. Denn es giebt jetzt häufiger als ehemals Menschen, von sitzender Lebensart, und die sich mit sehr feinen Gegenständen mehr beschäfftigen, die eine gewölbtere dichtre Hornhaut, eine ebenfalls erhabenere, und solidere Linse, einen wegen des Gewichts der auf ihm liegenden Feuchtigkeiten längeren Augapfel, und vielleicht auch die übrigen Feuchtigkeiten dichter haben, und deren Auge entweder einen dieser Fehler, oder mehrere, oder alle zusammen hat. Bei diesen Menschen ist die Blendung bei einem schwachen Lichte empfindlich, daher werden sie vom Blinzeln myopes (Kurzsichtige) genannt. Der Punct des deutlichen Sehens ist in solchen Augen sehr nahe, und zwischen einem bis sieben Zoll vom Auge; entferntere Sachen sehen sie dunkel, und unterscheiden die Theile nicht. Die Ursache ist ganz deutlich. Denn durch die angeführten Ursachen geschiehts, daß eine größre brechende Kraft der Feuchtigkeiten, als nöthig ist, die entfernten und deshalb parallelen Strahlen vor der Markhaut zusammenzulaufen nöthigt, daher sie wieder getrennt aus dem Brennpunct in vielen Puncten auf die Markhaut fallen. So hat auch ein gesundes Auge von den der Hornhaut sehr nahen Gegenständen eine undeutliche Empfindung, denn die davon kommende Strahlen zerstreuen sich über die ganze Markhaut, und werden nirgends zusammengebracht.

§. 544. Ein Mittel im Anfang dieses Fehlers ist, in die Ferne sehen, sich der Betrachtung feiner Gegenstände und der Hohlgläser zu enthalten, durch ein kleines Loch zu sehen, als wodurch das Licht geschwächt wird. Bei schon entstandenem Uebel findet man Hülfe durch ein

Hohl-

Hohlglas, welches soviel von der brechenden Kraft der Feuchtigkeiten, der Hornhaut, und Linse nimmt, als es selbst ausgehölt ist, und den Brennpunct entfernterer Gegenstände so von der Hornhaut entfernt, daß er nun auf die Markhaut fällt. Der Durchmesser der Kugel, von der das Hohlglas ein Theil ist, muß gleich seyn der Entfernung des deutlichen Sehens eines unbewaffneten Augs, vermehrt durch die Entfernung des deutlichen Sehens eines bewaffneten Augs, und dividirt durch die Differenz beider Entfernungen *). Einige Hoffnung zur Besserung giebt dem Kurzsichtigen das Aelterwerden selbst. Denn Kinder sind meist kurzsichtig, durch das hohe Alter aber wird das Auge, indem es die Stärke der festen Theile flacher macht, kürzer, und die strahlenbrechende Kraft der Hornhaut und Linse gemindert.

§. 545. Ein andrer den vorigen entgegengesetzter Fehler, ist den Menschen beschwerlich, die viel in die Ferne sehen, und vorzüglich bei alten Leuten sowol häufig, als unheilbar. Bei diesem sind die Hornhaut und Linse flacher, und die brechende Kraft der Feuchtigkeiten des Augs geringer. Daher erscheinen ihnen nähere Gegenstände, deren Strahlen sehr auseinanderfahrend auf die Hornhaut fallen, undeutlich. Denn die zusammenbringende Kräfte des Augs reichen nicht hin, den Strahlenpinsel auf die Markhaut fallen zu machen, deshalb kommen die zerstreuten Strahlen dahin, haben ihren Brennpunct hinter der Markhaut, und daher ist das Sehen undeutlich. Entfernte Gegenstände unterscheiden sie gut, deren Strahlen sonst fast parallel zum Auge kommen. Der Punct des deut-

*) Die nähere Bestimmung dieses Satzes muß man bei dem großen Kästner nachsehen. Sg.

deutlichen Sehens ist bei einem weit sehenden von 15 Zoll bis zu drei Fuß.

§. 546. Diesen Menschen leisten einige Hülfe schwarze Röhren, die vors Auge gebracht werden, durch deren Gebrauch die Markhaut gleichsam (allmälig) empfindlicher wird, und die Strahlen parallel zum Auge kommen. Zur Erleichterung dient eine erhabene Glaslinse, die die Lichtstrahlen zusammenzugehen nöthigt, damit sie eher sich in einem Brennpunct und auf der Markhaut versammeln. Der Durchmesser der Kugel, von der ein solches Glas ein Theil ist, muß sich wie im vorigen Fall (544.) verhalten. Vom Aelterwerden läßt sich nichts hoffen, da es das Uebel vermehrt.

§. 547. Ein Auge, welches das Mittel zwischen einem Kurzsichtigen und Weitsichtigen hält, ist das beste, welches sowol hinlänglich nahe als hinlänglich weite Sachen deutlich sieht, und folglich sowol einem nah- als weitsehenden Auge ähnlich gemacht werden kann. Für ein solches Auge hält man dasjenige, welches in der Entfernung von einem Fuß gut liest. Allein andre Bedingungen müssen noch hinzukommen; sehr durchsichtige Feuchtigkeiten, sehr bewegliche Augen, eine empfindliche Blendung, eine weder zu stark noch zu schwach empfindende Markhaut.

§. 548. Allein durch Hülfe des Augs erhält die Seele nicht das bloße Bild des Gegenstandes auf die Markhaut vorgestellt, und zu ihrem Sitz hinübergeschickt. Vieles fügt noch die Erfahrung hinzu, was die Seele eigentlich nicht sieht; andre Dinge legt die Seele anders aus, als sie die Augen darstellen. Und zwar beurtheilt man erstens die Größe des Gegenstandes aus dem Sehwinkel, der zwischen dem strahlenden Object als der Basis

und

und der Hornhaut als der Spitze des Triangels liegt *). Daher scheinen nahe Gegenstände groß, entfernte klein. Hieher gehört die Kraft des Vergrößerungsglases, welche macht, daß Objecte uns um so näher scheinen, je kleiner die Entfernung des Brennpuncts der Linse ist, als die Entfernung des deutlichen Sehens. Und in der That erscheinen sie nicht größer, sondern deutlicher, heller, und werden deshalb von der Seele für näher gehalten **).

§. 549. Die Stärke des Lichts hängt von demselben Winkel ab; bei dem nemlichen äußern Licht von der Menge der Lichtstrahlen, die auf eine kleine Stelle der Markhaut fallen; daher nahe Gegenstände deutlicher, entfernte dunkler scheinen, und wenn entfernte Objecte durch eine eigne, ihnen natürliche Kraft erleuchtet sind, so stellt sie sich die Seele entweder groß, oder nahe, oder beides zugleich vor.

§. 550. Die Stelle eines sichtbaren Objects schätzt man mit einem Auge, daß es nemlich in derjenigen Linie sich befinde, die zwischen zwei geraden auf die beiden äußersten Enden des angesehenen Körpers gezogenen Linien enthalten ist. Sehen wir mit beiden Augen eben denselben Körper an, so scheint er uns alsdenn in dem Zusammen-

*) Im Text setzt Haller irrig just umgekehrt die Spitze dorthin, wo die Basis liegt, wie Kästner bewiesen hat; ob er es gleich in seinem größern Werk Elem. Phys. Tom. 5. p. 520. richtig angiebt. Sg.

**) Hiebei bemerkt Kästner, daß man ein Object, welches sich im Brennpunct eines einfachen Microscops befindet, nicht unter einem größern Winkel sieht, als an eben derselben Stelle ohne Microscop; aber deutlicher, weil man es in dieser Nähe mit bloßem Auge nicht so deutlich sehen würde. Es ist in der That näher, und wird nicht blos für nahe gehalten. Sg.

menstoßen zweier Linien sich zu befinden, die wir durch die Axe beider Augen auf das Object ziehen.

§. 551. Die Entfernung sehen wir nicht, und ein blinder Mensch, der niemals gesehen hat, glaubt, wenn er das Gesicht erhält, alles zu berühren, was er sieht. Endlich nach langem Gebrauch machen wir Muthmaßungen, die doch immer trüglich sind, über die Entfernung; Allein wir urtheilen von ihr sowol nach der Abnahme einer uns schon bekannten Größe, als nach der mindern Stärke des Lichts; nach der Blöße des Objects, dessen Theile wir weniger unterscheiden; nach der Menge dazwischen befindlicher Körper, deren Entfernung uns bekannt ist.

§. 552. Gewölbt sieht man einen Körper nicht, sondern man hält ihn wiederum nach einem Versuch für gewölbt, nach dem wir gelernt haben, daß in einem Körper, der beim Anfühlen erhaben ist, Schatten und Licht auf eine gewisse Art geordnet sind. Für erhaben hält man dasjenige, was den Schatten nach der linken Hand hat, und für vertieft, was ihn rechts hat. Daher verwirrt das Microscop so oft die Beurtheilung, weil es die Schatten verändert oder versetzt: Eben dasselbe widerfährt uns aus Unerfahrenheit, in Versuchen, z. B. bei Siegeln, welche das Erhabene hohl, und umgekehrt, ausdrücken.

§. 553. Die Lage der Theile eines sichtbaren Objects beurtheilt die Seele so, wie sie die Theile im Objecte haben, nicht verkehrt, wie sie auf der Markhaut ist. Diese Verbesserung versteht die Seele sogleich ohne einen Versuch; im Menschen, der blindgebohren worden; und in Thieren, wie man durch zuverlässige Versuche von Menschen weiß, denen eine Nadel schleunig den Gebrauch des Augs

verschaffte, da sie von dem Tage ihrer Geburt an das Gesicht nicht genossen hatten.

§. 554. Auch das täuscht die Seele, daß die äußren Empfindungen, die durch die Augen zum Sitz der Seele gebracht werden, fast eine Secunde lang, auf die nemliche Art der Seele dargestellt werden, als wenn sie gegenwärtig wären. Daher kommen die feurigen Zirkel, wenn sich ein Lichtstrahl (im Kreise) bewegt: daher das zurückbleibende Bild der hellglänzenden Sonne, und sogar bisweilen dunkler Körper.

§. 555. Sehen wir nur ein einziges Object deutlich, dasjenige nemlich, welches dem Theil der Markhaut gerade gegenüber ist, der am deutlichsten sieht? und glaubt nicht die Seele viel zu sehen, theils wegen des Anhaltens der Ideen, theils wegen der Geschwindigkeit der Bewegungen im Auge? Von dem deutlichsten Sehen ist es gewiß, vom weniger deutlich sehen würde es zu viel seyn zu behaupten. Warum sehen wir nur Ein Object mit zwei Augen? Weil die Empfindung einfach, und ohne Unterschied ist, wenn von zweien Objecten die Eindrücke gleich sind. Denn auch ohne das Zusammenstoßen der Sehnerven, sehen die Insecten mit zahlreichen Augen die Gegenstände einfach. Daher erwecken die Bilder zweier Objecte eine einzige Empfindung in der Seele, wenn sie auf denselben Punct der Markhaut fallen, zwei Empfindungen aber kommen von einem einzigen Gegenstand, wenn sie in jedem Auge auf verschiedene Stellen fallen. Woher kömmt die Blindheit bei Tage, woher die bei Nacht? Jene ist bei vielen Völkern gemein, die in sehr heißen Gegenden bei sehr hellscheinender Sonne leben, und bei alten Leuten; diese bei entzündeten Augen, und hitzigen

jungen Leuten, die deshalb sehr reizbare Augen haben. Eine zu feine Empfindung der Markhaut macht Blindheit bei Tage, eine zu stumpfe Blindheit bei Nacht. Woher kömmt das Sehen der Thiere bei Nacht? Von einem geräumigen erweiterten Lichtloch, einer zarten Markhaut, einer wiederscheinenden, und das Licht stark zurückwerfenden Gefäßhaut. Warum sind wir wie blind, wenn wir aus einem hellen Ort ins Dunkle kommen? Weil der Sehnerve durch kleinere Ursachen nicht gerührt wird, nachdem er größere ausgestanden hat. Weshalb empfinden wir Schmerz, wenn wir aus einem dunkeln Ort schnell in einen hellen versetzt werden? Weil das sehr erweiterte Lichtloch ganz unvermuthet gar zu viel ankommende Strahlen einläßt, und die Markhaut, die von einem sehr schwachen Licht wenig gerührt war, die nun stärkern Eindrücke sehr heftig empfindet. Sehen wir nur mit einem, oder mit beiden Augen? Sehr oft nur mit einem vorzüglich, und meist mit dem rechten. Wenn wir aber das andre zu Hülfe nehmen, sehen wir mehrere Objecte, und diese heller, und mehrere Puncte desselben Objects, und urtheilen besser von der Entfernung *).

Siebzehn=

*) Hier kann man noch die von Büsch beschriebene, aus einer Horizontalstrahlenbrechung entstehende sonderbare Zurückwerfung der Bilder bemerken — Ferner die Richtung des Augs in eine solche Lage, daß wir den blinden Fleck unsrer Markhaut in unserm eignen Auge gewahr werden, entweder mit einem oder mit beiden Augen. — Ferner die hellen Funken, oder die schwarzen Kettchen, die sich bisweilen dem gesundsten Auge unter Umständen darstellen. — Ferner daß uns schwarze Schrift roth scheint, wenn die Schrift im Schatten ist, unsre Augen aber von der Sonne beschienen werden. Daß wir wegen des Winkels der Achsen der Augenhölen=Kegel mit den Augen ein größer Sehfeld bestreichen, als wenn diese Achsen parallel lägen, u. s. w. Sg.

Siebzehntes Kapitel.

Die innren Sinne a).

§. 556. Wir sind die Sinne einzeln durchgegangen. Nun haben sie es alle gemein, daß das von den äußern Gegenständen erschütterte Mark des zarten breyichten Nervens irgend eine Veränderung durch die Nervengeister, zu der Stelle des Gehirns bringt, an welcher die Fibern des erschütterten Nervens ihren ersten Ursprung nehmen. (372.) Weiter weiß man nichts, als daß in der Seele ein neuer Gedanke entsteht, so oft eine solche Veränderung in irgend einem Sinnorgan entsteht, und zum ersten Ursprung eines Nerven, welcher leidet, hingebracht wird. Denn dieser Gedanke ist nicht das ausgedruckte Bild des Objects, von dem der empfindende Nerve gerührt worden ist. Die Idee der rothen Farbe hat nichts gemein mit dem wenig gebrochenen Lichtstrahl, der von sieben Theilen des ganzen Strahls gesondert worden, und noch viel weniger ist es nach optischen Grundsätzen möglich, daß ein Bild, welches durch Lichtstrahlen auf

a) So sehr sich auch der Arzt im gesunden und kranken Zustande mehr mit dem Körper als mit der Seele beschäfftigt, kann er doch nicht umhin, theils zu Erklärung des gesunden, vorzüglich aber des kranken Zustandes, den Menschen immer als beseelt sowol als belebt zu betrachten; dies ist der Grund, warum auch in der Physiologie der gesunde Zustand der menschlichen Seele so dargestellt werden muß, wie der Hr. v. Haller es in diesem Kapitel unter den 3 Abschnitten

vom Verstand

§. 556 bis 563.

vom Willen

§. 564 bis 576.

und vom Schlaf

§. 577 bis zu Ende des Kapitels

thut. M.

den weißen sehr weichen Nerven gemahlt worden, auf einem so langen Wege, in vollkommner Dunkelheit durch den undurchsichtigsten Körper zu seinem Ursprung in den Sehenervenhügeln gebracht werde. Im Schmerz beim Verbrennen ist nichts, was der Seele eine heftige Bewegung einer schnellen und feinen Materie darstellt, wodurch die Theilchen des Nervens aus ihrer wechselseitigen Berührung gebracht werden. In der Idee eines hohen Tons einer bestimmten Saite ist nichts, was die Seele lehrt, daß diese Saite in einer Secunde fünftausend Schwingungen verrichtet habe. Auch lehrt uns der Geschmack nicht, daß die Crystallen des Kochsalzes würflicht sind. Sodenn wird zwar die Bewegung, die von einem Körper kömmt, der einen Sinn gerührt hat, ins Gehirn fortgepflanzt: Allein die Seele vernimmt nicht einmal die Bewegung, noch die Schwingungen der Töne, noch die Erschütterungen der Lichtstrahlen, sondern etwas von der Bewegung vollkommen unterschiedenes. Durch ein wechselseitiges Gesetz des Schöpfers ist es festgestellt, daß mit gewissen Veränderungen, die zuerst im Nerven, und denn im allgemeinen Sensorio entstehen, bestimmte und neue Gedanken in der Seele entstehen, die beständig mit einander verbunden sind, so daß es zwar willkührlich ist, was wir von der Welt vernehmen, aber daß es doch auch durch die Zusammenstimmung beständig gleicher Gedanken, die auf gleiche Eindrücke der empfindenden Nerven, in allen Menschen zu gleicher Zeit, und in demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten entstehen, erhellt, daß dies nichts falsches ist.

§. 557. Indem wir also empfinden, werden fünf verschiedene Wesen vereinigt: der Körper, den wir empfinden:

den: die Rührung des Sinnorgans vom Körper: die Rührung des Gehirns, die von der Erschütterung des Sinnorgans entsteht: die in der Seele entstandne Veränderung, endlich das Bewußtseyn der Seele, und die Wahrnehmung der Empfindung.

§. 558. Durch zuverlässige Versuche ist es ausgemacht, daß der erste Ursprung einer empfindenden Nervenfiber allemal von allen übrigen unterschieden ist: und daß diese Veränderung, die zuerst von einem äußern Object in diesem Nerven entstanden ist (556.), in diesem Ursprung des Nerven lange übrig bleibe, und daß eben diese Veränderungen in dem Theil des Gehirns, von dem wir sprechen, geordnet werden, so daß, indem sie nach der Zeitfolge geordnet werden, diejenigen sich die nächsten sind, die entweder zu gleicher Zeit miteinander da waren, oder die zunächst aufeinander folgten, oder endlich die von gleicher Beschaffenheit waren, oder von gleichen Gegenständen kamen. Auch ist es gewiß, daß neue Arten wieder in denjenigen Theil des Gehirns gebracht werden, in welchem andre ihnen ähnliche aufbewahrt werden: denn sonst würden willkührliche Zeichen der Wörter, und Buchstaben, alte Ideen nicht ins Gedächtniß zurückrufen, oder eckelhafte Ideen, die ohne alle Beihülfe äußrer Körper wieder einfallen, eben dieselben Wirkungen, wie die Körper selbst, wieder hervorbringen; noch könnte zwischen analogen Bildern, die bei den körperlichen Eindrücken am meisten wirken, und sehr passend in Träumen zusammenkommen, eine so beständige und deutliche Verbindung stattfinden. Von dieser Aufbewahrung hängt die Einbildungskraft und das Gedächtniß ab. Uebrigens nennen viele diese im Sensorio aufbewahrte Veränderungen Ideen, ich aber, des Un-

terschieds wegen, die Vestigia (Fußstapfen, Eindrücke) der Dinge, welche nicht in der Seele (mente), sondern im Körper selbst, und zwar im Mark des Gehirns auf eine unbeschreibliche Art, mit unglaublich kleinen Merkmalen, in unendlicher Menge eingezeichnet sind. Unter diesen ragen besonders diejenigen hervor, und werden deutlicher aufbewahrt, die durchs Gesicht, sodann die durchs Gehör aufgenommen worden sind. Die übrigen sind undeutlich, und weniger durch den Willen zurückrufbar. Sowol die Eindrücke (Vestigia) werden aufbewahrt, als ihre Zeichen, doch diese leichter, doch Bilder einigermaßen so, daß ein Mahler nach dem eingedrückten Bild eines geliebten Gesichts ein ähnliches mit dem Pinsel auf der Leinwand ausdruckt.

§. 559. Daß die **Einbildungskraft** bei uns wirke, sagt man, so oft bei Gelegenheit einer Gestalt, die jetzt im empfindenden Theil des Gehirns aufbewahrt sitzt, dergleichen Gedanken in der Seele rege werden, als entstehen würden, wenn der empfindende Nerve selbst diese Veränderung litte, die den ersten Ursprung zu dieser Gestalt gegeben hat. Dies nennen wir ein Bild erneuern. Diese Definition wird durch das Beispiel einer sehr starken Einbildungskraft bei gewissen Menschen, und Verrückten bestättigt, und endlich bei allen Menschen durch die Träume, in welchen um nichts schwächere Gedanken, bei Gelegenheit der im Gehirn aufbewahrten Gestalten, in der Seele entstehen, als diejenigen sind, die aus der Veränderung von einem äußren Object in dem empfindenden Nerven zuerst entstanden, und in welchen vollkommne Gemählde von Menschen und Sachen, mit denen wir umgehen, der Seele vorgestellt werden. Ja die Aufmerksamkeit, die Ruhe,

die

die Abwesenheit andrer Gegenstände machen, daß sogar durch diese dem Gehirn eingedrückte Vestigia, eine stärkere Rührung (adsensio) der Seele erhalten wird, als durch diejenigen Empfindungen, die die äußern Gegenstände in der Seele erwecken. Denn der Wille wird in Träumen weit stärker als im Wachen bestimmt, und einige willkührliche Muskeln verrichten durch Träume eben dieselben Geschäffte, die sie niemals im Wachenden, auch wenn die Nerven aufs stärkste von ebendemselben Objecte gerührt würden, zu verrichten im Stande wären. Daher sieht man ein, wie es geschehen kann, daß eine stark wirkende Gestalt im Wahnsinn die Seele so täuschen kann, daß sie sie für eine Rührung eines äußern Gegenstandes hält: welches das Beispiel der Funken beweist, die durch Reibung des Sehnervens erscheinen: ferner die Röthe, die man im geschloßnen Auge sieht; desgleichen der Schwindel von einer Bewegung, die in der Markhaut des Augs entsteht, und die wir den äußern Gegenständen zuschreiben, das Doppelsehen u. s. f.

§. 560. Aber Gedächtniß nennt mans alsdenn, wenn entweder irgend ein Gedanke der Seele, oder die Gestalt eines äußern Objects, die im empfindenden Theile (372.) des Gehirns aufbewahrt worden, eine Wahrnehmung in der Seele erweckt. Sie pflegt zwar schwächer, als bei der Einbildungskraft zu seyn, und fast blos einige willkührliche Zeichen zu betreffen, die bei der ersten Wahrnehmung der Seele, mit der Idee verbunden sind. Denn das Gedächtniß stellt kaum die Bilder und Gemählde der Seele wieder dar, sondern fast nur Worte und einige Eigenschaften, und die Summen (Hauptinhalt) der Ideen. Daher es auch schwächer den Willen bewegt. Die Beob-

achtung aber desjenigen, was beim Gedächtnis vorgeht, beweist, daß die Veränderungen, die durch die äußern Sinne entstanden, lange im Gehirn übrig bleiben, und bisweilen, wenn sie stärker gewesen sind, eine lange Zeit hindurch fast beständig der Seele vorgestellt, allmälig aber doch abgerieben und geschwächt werden: wenn sie nicht erneuert werden, entweder von dem nemlichen Object, was wieder der Seele dargestellt wird, oder von der Seele, die im Gedächtniß eben dieselbe Veränderung wieder aufsucht, bis endlich diese ganze Veränderung gleichsam wie ausradirt verlohren geht, und dieser ganze Gedanke der Seele nicht wieder beifallen kann, der sonst mit dieser Veränderung nach einem Naturgesetz verbunden ist. Diese Vernichtung verursachen die neuen und verschiedenen Gestalten, die ins Sensorium kommen, nicht die Zeit allein, oder der Kreislauf des Bluts, wie man an den Starrsüchtigen sieht, die bisweilen nach einer ziemlichen Zwischenzeit, im Faden ihrer Gedanken fortfahren, den die Krankheit unterbrochen hatte. Schnell aber zerstört alle irgend eine Krankheit, bei welcher das Gehirn auf irgend eine Art durch Blut oder eine andre Ursache zusammengedruckt ist. Eine solche Ursache, die nur auf einen Theil des allgemeinen Sensoriums wirkt, vertilgt zuweilen nur einen Theil der Gestalten oder einiger Worte aus dem Gedächtniß, oder aller, oder der Charactere, wodurch wir Worte ausdrucken, oder endlich von Freunden und Verwandten. Diese Gestalten aber können oft erneuert werden, wenn die zusammendrückende Ursache gehoben wird. Die Stärke aber und dauerhafte Natur einer Idee hängt von ihrer Ungewöhnlichkeit und heftigen Wirkung ab, und hat eine große Kraft, unsre Glückseligkeit zu vermehren oder zu vermindern,

mindern, endlich von unsrer Aufmerksamkeit und Wiederholung: welche Wiederholung die Gestalten so stark (lebhaft) macht, daß ihr Wahrnehmen die Seele endlich für das Wahrnehmen der äußern Objecte selbst nimmt, wie man an den Wahnsinnigen sieht.

§. 561. Wenn wir ferner der Geschichte des menschlichen Lebens folgen, so erhellt, daß im Anfang des Lebens fast kein Gedächtniß stattfindet, sondern daß einfache leicht verschwindende Wahrnehmungen entstehen, welche jedoch lebhafte Gedanken in der Seele erregen, wie man am Geschrey der Kinder sieht. Allgemach wird das Gedächtniß vollkommner, und die Ideen von angenehmern und vertraulichern Personen bleiben der Seele des Kindes eingeprägt, zu gleicher Zeit wird die Einbildungskraft vermehrt, die oft bei zarten Kindern sehr stark ist, wie man am Schrecken sieht, welches in keinem andern Alter heftigere und traurigere Wirkungen hervorbringt. Wie daher die Anzahl der Ideen vermehrt wird, so wird auch die Leichtigkeit die vorigen Ideen aufzubewahren vermindert, zugleich wird die Einbildungskraft stumpf, bis sie endlich fast ganz verschwindet, und die aufgenommene Ideen in kurzer Zeit aus dem Gehirn fliehen, und zugleich die Einbildungskraft mit geschwächt wird, die eine Art Gedächtniß ist.

§. 562. Allein, da diese Wahrnehmungen in der Seele selbst verschiedene Veränderungen hervorbringen, die von aller körperlichen Fähigkeit rein sind, so will ich kürzlich einiges hinzufügen, soviel als zur Arzneykunst hinreicht. Das Denken der Seele ist ein Achthaben auf Empfindungen, die entweder durch die Sinne erregt, oder durch die Einbildungskraft zurückgerufen werden: oftmals

auch

auch nur auf die bloßen Zeichen, die in die Seele zurückkommen. **Aufmerksamkeit** nennen wir, wenn die nemliche Idee eine längere Zeit allein oder vorzüglich vor der Seele schwebt. Die Vergleichung zweier Ideen, die die Seele anstellt, heißt **Beurtheilungskraft** und **Genie** (Ingenium), wenn die Seele bei Vergleichung diese Ideen entweder ähnlich oder verschieden findet. Genie besteht in einer lebhaften Empfindung, verbunden mit einer Geschwindigkeit der Gedanken, wo wir sehr geschwinde von den Begriffen dasjenige abstrahiren, was sie gemein oder verschieden haben. Die Ursache der Beurtheilungskraft, Erfindung, und Weisheit, liegt vorzüglich in einer gelassenen (lenta) Untersuchung der Ideen, wobei sie nach allen ihren Theilen von der Seele betrachtet werden, und in einer bestärkten Aufmerksamkeit der Seele auf einen Gegenstand, mit Hintansetzung aller andren Ideen. Daher helfen Dunkelheit bei schweren Berechnungen, daher kömmt die erhöhte Aufmerksamkeit der Blinden auf Töne, der Stummen auf Farben. Die Ursache der Irrthümer ist die Vernachlässigung in Betrachtung der ganzen Idee, ihre Schätzung nach einem einseitigen Begriff, die Verbindung der Ideen mit andern, die doch unterschieden, und nur zufällig und durch äußre Ursachen mit einander verbunden sind.

§. 563. Die Richtigkeit der Beurtheilungskraft hängt von einer guten Beschaffenheit des Gehirns ab [150]). Wird es gedruckt, gereizt, vom Blut erschöpft, ändert

150) In der mediciniſchen Seelenlehre, die nur durch wenige Merkmale von der überhaupt ſogenannten Seelenlehre unterſchieden iſt, werden die Wirkungen der Seele oder des Gemüths unterſucht.

ändert sich der Bau des Gehirns, so wird aller Gebrauch der Vernunft verworren, statt der äußern und wahren Gegenstände werden der Seele innre sehr starke Bilder dargestellt, der Zusammenhang der Ideen wird unterbrochen, so daß die Seele die Ideen nicht vergleicht, und folglich ihre Aehnlichkeit und Unähnlichkeit nicht voraussieht, sondern durch einen Sprung von einer Idee zu einer ganz verschiedenen übergeht; oder endlich, wenn die Wirkungen der

sucht. Etwas Schöneres, und dem denkenden Principio im Menschen würdigeres läßt sich nicht denken, man mag entweder auf die Beschwerlichkeit der Untersuchung, oder das Vergnügen, das uns diese Bemühung gewährt, oder den daraus entspringenden Nutzen Rücksicht nehmen. Daß nicht alle, mit einem vollkommnen Leben, welches wir das thierische zu nennen pflegen, versehene Körper, diese Geschäffte der Seele und des Gemüths, auf ein und dieselbe Art in gleichem Grad der Vollkommenheit, gleicher Menge der Symptome und Eigenschaften, zum Nutzen des Publicums, nach ein und derselben Richtschnur, und was mir das vorzüglichste scheint, in der Hoffnung, Ueberzeugung und Erinnerung eines künftigen glücklichen oder unglücklichen Schicksals vornehmen und ausüben, ist eine jedermann bekannte Sache. Alle Thiere, vierfüßige und Säugthiere vorzüglich, üben von diesen Geschäfften und Verrichtungen des Gemüths ein oder andre vollkommen mit dem Menschen gleiche aus, einige scheinen allein dem Menschen, der der Gesellschaft, Erziehung, so wie auch der Wohlthat der Sprache genießt, eigenthümlich zu seyn: allein bei den Menschen selbst, sind wiederum diese Fähigkeiten und die Anwendung des Gemüths selbst verschieden. Denn wenn wir unter den verschiednen Arten, nach welchen das menschliche Gemüth handeln, und die ihm allein zukommenden Geschäffte verrichten, und seine Herrschaft über den Körper äußern kann, uns nur bei zweien aufhalten wollen, die bekannt genug sind, so werden wir eine äußerst große Verschiedenheit bemerken. Hieher gehören aber 1) die Fähigkeit, den ganzen Körper und viele seiner körperlichen Handlungen zu richten, zu erwecken, einzuschränken, unser Wille mag blos durch den Instinkt, dem der Mensch oft, wiewol nicht immer mit Sicherheit, die Thiere aber beständig nachgeben, regiert, oder durch die Vernunft und den Verstand geführt werden. 2) Die Fähigkeit zuzulernen, die Kenntniß zu erweitern, neues zu erfinden,

der Sinne vertilgt, oder gehindert werden, und das Gehirn gleichsam von den Bildern entleert ist, geht der Mensch zu dem Zustand eines Unwissenden oder einer Pflanze zurück. Allein auch die Kräfte der äußern Körper verändern vieles in Ansehung der Beschaffenheit der Seele bei den Bildern der Sinne; die Luft, Lebensart, Speise und Gewohnheit, unterstützen entweder die Festigkeit der Beurthei-

den, die menschliche Gesellschaft besser zu machen, mit einem Wort, zu der Stuffe der Glückseligkeit zu kommen, nach der man durch Gottes Weisheit streben darf. Die Entstehung und Aufbewahrung der Ideen, das Vermögen des Gedächtnisses und der Einbildungskraft, und die durch Hülfe der Aufmerksamkeit sich in uns findende Wohlthat, zu denken, die Ideen zu vergleichen, und ein Urtheil zu fällen, u. s. f. kommen in der Klasse dieser Fähigkeiten vor.

Ueberlegt man aber mit Vernunft, warum diese Verrichtungen des Gemüths auf eine so verschiedene Weise, sowol bei den Thieren als bei den Menschen selbst, vor sich gehen, so muß man eine doppelte Klasse von Ursachen betrachten, deren die eine im Körper wohnt, die andre von äußern Ursachen und ihrer verschiednen Art zu wirken abhängt.

1) Die erstere Klasse von Ursachen, die nur in sehr seltnen Fällen eine Veränderung gestattet, legt eine solche Beschaffenheit des Körpers zum Grunde, daß er zur Verrichtung seiner Geschäffte und zur Aufnahme der Eindrücke von äußern Dingen fähig wird. Hieher gehören vorzüglich a) nicht allein die Gegenwart der Organe, Muskeln, Instrumente und einiger Eingeweide, sondern auch ihre erforderliche Bildung. b) Das nothwendige Verhältniß des Gehirns und Nervensystems zum ganzen Körper und dessen einzelnen Theilen, und deren innere gute und zu Vollziehung der Verrichtungen geschickte Fähigkeit. Hier nehmen wir Rücksicht 1) auf die Menge und Größe des Gehirns zur ganzen Masse des Thiers; der Mensch hat, sehr wenige ausgenommen, unter allen Saugthieren das größte Gehirn *). Bei einem Gewicht des ganzen Körpers von 125 Pfund, drei und drei viertel, vier und ein halb bis fünf **) Pfund Gehirn, also im Verhältniß wie

*) Wie dieser Satz zu berichtigen ist, habe ich schon oben erwähnt. Sg.

**) Ist ohne nähern Beweis nicht wahrscheinlich, da ich nie viel über drei Pfund ein menschlich Gehirn wiegen gesehen habe. Sg.

urtheilungskraft, die Stärke der Einbildungskraft, und die Treue des Gedächtnisses, oder schwächen sie.

§. 564. Endlich, nachdem diese Ideen uns entweder gleichgültig sind, oder etwas zu unserer Glückseligkeit beitragen, so bringen sie andre und andre Bestimmungen des Willens hervor. Von den Ursachen, von denen die Glückseligkeit

30. oder 26. oder 24. zu 1. Das kleinste Gehirn, das ich gesehen habe, war von einer sehr einfältigen Frau von ein und drei Viertel Pfund bei einem Gewicht des ganzen Körpers von hundert Pfund. Dieses Verhältniß ist aber im zarten Alter verschieden; je näher nemlich der Mensch seinem Ursprung ist, desto mehr Gehirn hat er, fast im Verhältniß wie 1. zu 8. Die Schlußfolge also, daß mit einer größern Quantität Gehirn die Seelengaben zunehmen, welcher die Beschaffenheit in Kindern widerspricht, besteht nur blos bei einer andern Eigenschaft. 2) Auf die verschiedene Beziehung und Proportion der beiden Gehirnsubstanzen untereinander. Das Gehirn des Menschen hat mehrere Furchen und Windungen *). Je jünger der Mensch und die Thiere sind, desto mehr graue Substanz ist vorhanden, über die Hälfte des Ganzen; mit dem zunehmenden Alter nimmt sie allmälig ab, und ein großer Theil von ihr wird zu Mark verändert, welche Veränderung zur Vermehrung des Verstandes (mentis) gewiß nicht wenig beiträgt. 3) Auf die specifische Schwere des Gehirns selbst in Menschen und Thieren nach dem verschiedenen Alter. Ich habe immer gefunden, und durch viele Beobachtungen ists bestättigt, daß ein Cubiczoll Kindergehirn specifisch leichter, als ein Cubiczoll von einem Erwachsenen ist, eben das gilt auch von dummen Menschen und Thieren **). 4) Muß man zugleich das verschiedene Verhältniß des großen Gehirns zum kleinen anmerken: denn die meisten Thiere haben ein größeres Cerebellum im Verhältniß zum großen Gehirn, als je ein Mensch. Eben dasselbe gilt von der Menge der Nerven ***).

Wenn

*) Ist sehr unrichtig, wenn man nur ein Pferdegehirn ansieht, welches mehrere Windungen hat. Sg.

**) Haller aber sagte just oben §. 374. das Gegentheil, medulla durior in animalibus, stultis. Vielleicht ist hierbei meine Note zum 372. §. nicht unwichtig. Sg.

***) Idem de nervorum quantitate valet, ist mir nicht deutlich, oder scheint mit meiner zum 372. §. gemachten Note, besonders wenn ichs mit der 63. Note zu Anfang des ersten Absatzes vergleiche, nicht übereinzukommen. Sg.

seligkeit unsrer Seele entweder vermehrt oder vermindert wird, kommen einige vom Körper und sind blos mechanisch. Unter diese gehört der Schmerz, eine traurige Empfindung, wovon eine jede zu starke Empfindung im Nerven der Grund zu seyn scheint; und die Wollust, in der der Nerve über das gewöhnliche gereizt wird, aber mäßig. Ein Jucken gränzt an die Wollust, und in beiden wird der Zufluß des Bluts nach dem Theile vermehrt, in welchem entweder eine Wollust (angenehmes Gefühl) oder ein Kitzel vernommen wird, doch geht sie bei der Vermehrung in einen Schmerz, oder in eine zu starke Empfindung eines Nerven über. Die Beängstigung kömmt vom Blut, welches mit Beschwerlichkeit durch die Lunge strömt. Andre Ideen, die die Seele rühren, sind entweder von den Eigenschaften der Materie gänzlich frey, oder gewiß weniger als die vorigen einfach bekannt oder mechanisch. Die Gegenwart von etwas Gutem macht **Freude**, das Verlangen nach etwas Gutem **Liebe**, die Erwerbung von etwas

Wenn man also in diesem Theile des Körpers die erforderliche Vollkommenheit vermißt, so wird man sie nie verbessern, und die Geschäffte der Seele nicht aufklären.

2) Die andre Klasse von Ursachen begreift die Wohlthaten, wodurch unsre Erkenntniß Vermehrung erhält, und worauf überhaupt die ganze menschliche Erkenntniß, Glück und Unglück u. s. f. beruhen. Hieher gehören a) die Menge von Ideen, die uns die Sinne darreichen, ob wir sie gleich durch Einbildungskraft, Gedächtniß, und Verbindung mit ähnlichen vermehren können. b) Der Unterricht, den wir von Lehrern erhalten haben, welcher, wenn er uns leicht und getreulich mitgetheilt worden, der ersten Quelle auf eine bewundrungswürdige Art zu Hülfe kommt. c) Die Nachahmung anderer möchte ich fast die Hauptursache dieser Klasse nennen, die reichste Quelle einer guten und üblen Erkenntniß.

Mehr will ich nicht, bei dieser wiewol höchst nothwendigen Sache, hinzufügen, die schon die größten Philosophen unsers Zeitalters genau abzuhandeln angefangen haben.

etwas Gutem Hoffnung, von etwas Bösem Traurigkeit, Schrecken, Verzweifelung, die Flucht vorm Bösen Haß, oder die Erwartung von etwas Bösem Furcht. Hoffnung, Neugierde, Ruhmbegierde scheinen Leidenschaften der menschlichen Seele zu seyn, welche weder zum Körper gehören, noch in den Thieren gefunden werden.

§. 565. Von diesen Leidenschaften der Seele scheint der reine Wille gewisse Handlungen dem Körper zu einem vorausgesehenen Endzweck vorzuschreiben, durch deren Hülfe er sich mit dem Guten vereinigt, vorm Bösen aber flieht: Allein im Körper selbst, entstehen weder vorsetzlich, noch gegen starkes Widerstreben, verschiedene Veränderungen des Pulses, des Athmens, der Eßlust, der Stärke, und andrer Verrichtungen am Herzen, den Nerven, Magen, und andern Theilen, die unmittelbar auf die Leidenschaften der Seele folgen, und sie anzeigen. So erweckt der Zorn sehr stark die Bewegung der Lebensgeister, die Bewegung des Herzens, die Vermehrung des Pulses, vermehrt die Stärke der Muskeln, treibt das Blut in die kleinsten Gefäße, und fremde Theile, auch zu den Gefäßen heraus; übereilt die Absonderung der Galle, hebt langsame Krankheiten und Verstopfungen. So bricht Traurigkeit die Stärke der Nerven, und des Herzens, verlangsamert den Puls, vernichtet den Appetit, und verursacht Bleichsucht, Uebelaussehen, Durchfälle, Gelbsucht und Scirrhen, Krankheiten die durch das Stocken der Säfte entstehen. So mindert die Furcht die Kräfte des Herzens, macht daher Blutgerinnungen und Blaßwerden, schwächt die Muskelbewegungen, lähmt die Schließmuskeln, vermehrt die Einathmungen, und mindert das Ausathmen. Das höchste Schrecken vermehrt

die Stärke bis zu Zuckungen, beschleunigt den Puls, hebt die Verstopfungen in Lähmungen, hemmt den Blutlauf und tödtet schnell. Liebe, Hoffnung, Freude befördern die unmerkliche Ausdünstung, beschleunigen den Puls, befreyen den Blutumlauf, verstärken die Eßlust, und machen Krankheiten heilbar. Gar zu große unvorhergesehene Freude tödtet oft, durch Vermehrung der Bewegung des Bluts, und Entstehung eines wahren Schlagflusses. Die Schaam hält besonders das Blut im Gesicht zurück, gleichsam als unterbände sie die Venen; allein sie hemmt auch den periodischen Blutabgang, und man hat sie tödten gesehen.

§. 566. Auf was für Art werden diese Veränderungen bei Gelegenheit der in der Seele entstandnen Leidenschaften hervorgebracht? Regieren etwan nervichte Schließer die Gefäße und ziehen sie sie bisweilen an, und beschleunigen dadurch das Blut, oder erschlaffen sie sie ein andermal und brechen ihre Stärke? Daß in den kleinsten Gefäßen etwas ähnliches stattfinde, ist gewiß aus der höchsten Aehnlichkeit der Wirkung, die Schrecken, oder kalte Luft auf die Hautnerven hervorbringen. Allein an den Geburtstheilen sehen wir unter gewissen Bedingungen die zusammengezogenen Venen, und das daher angesammlete Blut ganz offenbar. In größern Gefäßen schien es wahrscheinlich, daß Nervenschlingen, die um die meisten geflochten sind, ein ähnliches thun. Denn hin und wieder umgehen und umfassen sie die Arterie der festen Hirnhaut, der Schläfe, der Wirbelbeine, des Halses, der unterm Schlüßelbein, die Coeliaca, die Arterie des Gekröses, der Nieren und andere Arterien. Allein nachdem durch meine Versuche bewiesen worden,

daß

daß die Nerven bei der Wirkung der Muskeln ruhen, und durch keine Reizung kürzer werden, so war es nothwendig, diese artige Theorie zu verlassen [151]). Auch scheints nicht unwahrscheinlich, daß durch die verschiedene Empfindlichkeit der Nerven, die Arterien entweder mehr oder weniger reizbar, und folglich durch die nemliche Menge Blut heftiger oder langsamer zusammengezogen werden: und daß auf diese Art die Bewegung des Bluts entweder beschleunigt oder langsamer gemacht werde, wenn es überhaupt gewiß wäre, daß die kleinern Arterien die reizbare Natur mit den großen gemein haben b). So wird die Eßlust, und die Wurmbewegung des Magens und der Därme offenbar durch Leidenschaften des Gemüths vernichtet.

§. 567. Auch darf man nicht verkennen, daß der Schöpfer den Leidenschaften des Gemüths ihre Kennzeichen zugeeignet hat, damit der Mensch nicht leicht im gesellschaftlichen Leben täuschen könnte. Eigne Kennzeichen, vorzüglich an der Stimme, im Gesicht, und den Muskeln des Augs drucken so treu die Leidenschaften des Gemüths aus, daß sie sogar vom Mahler vorgestellt werden können. Dieses einzeln zu schildern, wäre ein sehr schöner, aber hier zu langer Gegenstand. Von denjenigen Muskeln, die oft eine Handlung wiederholen, entstehen die

151) Ich sehe mich durch andre und neue anatomische Gründe bewogen, die ehemalige Meinung unsers Verfassers von neuem wieder anzunehmen, und er selbst würde sie vielleicht nicht verlassen haben, wenn nicht die Verwirrung zwischen Reizbarkeit und Empfindlichkeit, die Haller von dieser Behauptung befürchtete, ihn das Gegentheil anzunehmen bewogen hätte.

b) Mir scheints immer, daß viel mehr Gründe für diese Meinung als für jene sind. M.

Gesichtszüge (Physiognomie), so daß der Zustand des Gesichts beständig bleibt, der etwas von der Wirkung der Muskeln, die die Oberhand haben, zurückbehält, und daß auch außer der Zeit des Zorns ein gewisses Kennzeichen eines häufigen Zorns im Gesichte sich darbietet [152]).

§. 568. Woher kommen die Mitempfindungen einiger Theile, die in der Ausübung der Heilkunst so berühmt sind? Einige scheinen offenbar zu den Verbindungen der Blutgefäße zu gehören, wodurch es geschieht, daß das von einem Theil abgetriebene Blut desto schwerer in einem andern fällt, der von einem gemeinschaftlichen Stamm seine Gefäße hat. Hieher gehören die revulsivischen Aderlässe, die Kopfschmerzen von Verkältung der Füße u. s. f. An andern Stellen entsteht die Mitempfindung wegen Aehnlichkeit des Baus, wodurch, aus eben den Ursachen, die im Körper entstehen, beide Theile das gleiche leiden; hieher rechne ich die Mitempfindung der Brüste mit dem Uterus. Eine andre Ursache liegt in dem Zusammenhang der Häute, daher das Jucken in der Eichel der Ruthe bei einem Stein in der Harnblase; daher heilen Durchfälle Taubheit. Eine andre Ursache liegt in den Nerven selbst ver-

152) Es ist zu bedenklich und gar zu unsicher, über die Wirkung der Physiognomie zu urtheilen. Campern halte ich unter andern für den vorzüglichsten Richter, der im Stande wäre hierüber zu entscheiden. Wer hierüber schreiben will, muß die Regeln der Kunst, die Art und Bosheit der Menschen, die Kennzeichen der Nationen, und das Genie der Thiere kennen. Indessen liegt in der Wirkung der Gesichtsmuskeln eine gewisse unbekannte Anzeige der Stimme und Zeichen eines guten oder bösen Gemüthszustandes verborgen, die einen Erfahrnen nie trügt, die aber doch von Schelmen so versteckt werden kann, daß sie selbst den guten Lavater hintergehen können. Den Schattenrissen allein zutrauen, gehört unter die Spielwerke unsers Jahrhunderts.

verborgen, und in ihren Zusammenstoßungen c), wodurch ohne Zweifel die Stumpfheit der Zähne, die bei gewissen Tönen entsteht, kömmt; es entsteht nemlich im Kinnbackennerven eine beschwerliche Empfindung wegen verschiedener Verbindungen, die er mit dem communicirenden des Gesichts hat; daher die Sympathie des einen Augs mit dem andern, die nicht auf eben die Art an den Ohren bemerkt wird, von der Vereinigung der Sehnerven kömmt; so das Brechen bei der Nierenentzündung. Endlich liegt eine andre Ursache im allgemeinen Sensorio, und dem Anfang der Nerven selbst, welche durch die Zuckungen, die auf die Reizung eines einzigen Nervens weit und breit sich erstrecken, offenbar werden. Die allgemeine Fallsucht von einem örtlichen Fehler u. s. f. Einige Mitempfindungen in Krankheiten veranlaßt die Materie, die durch die zellichten Räumchen von einem leidenden Theil zum andern, durch die Kraft der Muskeln, Arterien, und des Gewichts hingeführt wird.

§. 569. Allein noch ist die große Sympathie zu erklären übrig, die zwischen den Körper und die Seele eintritt. Denn daß die Seele eine andre Natur als der Körper hat, beweisen unzählige Dinge, am meisten die Ideen und Leidenschaften der Seele, denen nichts in den Sinnen entspricht. Denn was hat der Hochmuth für eine Farbe? oder was hat der Neid für eine Größe? oder die Neugierde? von der sich nichts ähnliches bei Thieren findet. Auch kann das Gute, wornach die Ruhmbegierde verlangt, gleichsam eine Erwerbung neuer Ideen, zu keiner körperlichen Wollust gerechnet werden. Kann der Körper auf die Art doppelte Kräfte erhalten, so daß seine

c) Vornemlich in den Nervenknoten. m.

unzählige Theilchen in eine Masse zusammenwachsen, die nicht nur ihre Rührungen allein aufbewahren, sondern auch in einem allgemeinen Totalgedanken übereinstimmen, der von den Eigenschaften aller andern unterschieden ist, aber doch alle diese Eigenschaften aufnimmt und vergleicht? Giebts irgend ein Beispiel eines Körpers, der ohne äußre Ursache aus der Ruhe zur Bewegung übergeht, die Richtung der Bewegung ohne Begegnung einer andern Ursach verändert, und zurückbringt, wie man so gar leicht bei der Seele beobachten kann?

§. 570. Und doch wird diese Seele, die so verschieden vom Körper ist, durch die engsten Bedingungen mit ihm selbst verbunden; und gezwungen bei denjenigen Gestalten zu denken, die ihr der Körper darstellt; ja ohne die körperliche Gestalten des Gehirns scheint sie nicht einmal ein Gedächtniß oder Beurtheilungskraft haben zu können, ihr Wille endlich ist im Körper entweder die Ursache oder die Gelegenheit der schnellsten und größten Bewegungen.

§. 571. Bescheiden verfuhren diejenigen, die den Grund dieses Bandes nicht einzusehen gestanden, und sich mit den Gesetzen beruhigten, die vom Schöpfer kommen, und die sie sich nicht erdachten, sondern durch die Erfahrung kennen lernten. Sie werden offenbar durch die Beobachtung im 556. §. entschuldigt, weil es auch in Ansehung der Optik ganz zuverlässig ist, daß die Rührungen der Körper durch ein willkührliches Band mit den Gedanken der Seele zusammenhängen, und daß sie anders erscheinen würden, wenn der Schöpfer die Figuren, die Brechungskraft, die Farben der Theile des Augs verändert hätte. Wie es ein Gesetz ist, welches befiehlt, daß

unter

unter den am wenigsten brechbaren Lichtstrahlen, in den Gedanken der rothen Farbe eine ewige Verknüpfung seyn soll; so ists ein Gesetz, welches zwischen dem Eindruck dieser Strahlen auf die Markhaut, und diesem Gedanken ein Band bestimmt. Und wir erröthen nicht mehr darüber, daß wir die Einrichtung (den Mechanismus) des letztern Gesetzes nicht kennen, als darüber, daß die Natur des ersteren uns verborgen ist.

§. 572. Allein regiert nicht den Körper die Seele? Kommen nicht von der Seele, gleichsam als von der Quelle und dem Anfang (Principio) der Bewegung, auf gleiche Art alle Bewegungen und Handlungen im Körper? hängen nicht von ihrem Willen, der für das allgemeine Beste seines Menschen sorgt, alle Bewegungen des Herzens, des Athmens und der Arterien ab? Beweisen dieses Vermögen der Seele der Bau der Polypen, der nach Wunden wiederwächst, die Gemüthsleidenschaften, und die Muttermäler? Entschuldigt die Abwesenheit des Bewußtseyns, das sehr bekannte Beispiel der dunkeln Wahrnehmungen beim Athmen, der Bewegung der Augenlieder, der Wirkung der Muskeln, welche Bewegungen alle vom Willen entstehen, ob wir gleich sowol die Organe nicht kennen, als nicht Acht haben, daß wir wollen, wenn wir athmen, oder mit den Augen nicken, oder mit Sorgen überhäuft gehen? Ist es deshalb gewiß, daß alle Bewegungen von der Seele entspringen, weil sich keine andre deutliche Ursache findet, die beständig mit dem Körper verknüpft ist, der mans zuschreiben könnte?

§. 573. Vieles erlaubt mir noch nicht, diese Meinung anzunehmen. Erstens der Bau und die Regierung des Körpers übertrifft bei weitem die Weisheit der Seele.

Unsre Seele sieht nur Einen Punkt deutlich (555.), denkt nur Eine Idee deutlich; wenn sie zwei Objecte auf einmal zu sehen versucht, wenn sie zwei Ideen auf einmal betrachten will, wenn sie zwei Buchstaben auf einmal lesen will, wird sie sogleich verwirrt, irrt und faßt keine Idee von beiden recht. Und ihrer Beschränkheit bewußt, verschließt sie sich gleichsam, so oft sie mit Ernst und Anstrengung eine Arbeit treibt für den Eindrücken der Sinne und sieht nicht, hört nicht, riecht nicht, und übt keine Muskelbewegung aus. Nun hätte die Seele an unendliche und sehr unterschiedene Dinge zu denken, wenn sie so viele Muskeln, unendliche Gefäße, eine unzählige Menge von Fibern, nach der Vorschrift der genausten Meßkunst regieren, und Aufgaben, die ein Meßkünstler nicht leicht auflöst, und die so eben entstanden sind, bei der Regierung ihrer Muskeln auflöste, oder zusammensetzte. Und doch muß man annehmen, daß die Seele von dieser ihrer so großen Arbeit nichts weiß und noch über alle diese Bemühungen die schwersten und abstractesten Ideen betrachten könne, so daß weder die Sorge für ihren Körper die Betrachtungen stört, noch die Betrachtungen die nothwendigen Bewegungen des Körpers ausschließen.

§. 574. Ferner wenn wir auch unbewußt unsers Willens doch können athmen wollen, doch mit den Augen nicken wollen, und dieß nachdrücklich wollen, so können wir doch den Befehl zurückhalten, das Athmen hemmen, die Augenlieder fest halten und wechselseitig ihre Handlungen beschleunigen, und verlieren also niemals weder das Bewußtseyn unsrer Herrschaft, noch den Gebrauch. Nichts gleiches vermögen wir übers Herz, nichts über die Därme; wir können weder die zu schnellen Bewegungen einschränken,

ken, noch die langsamen beschleunigen. Warum befiehlt unter so vielen Menschen Niemand dem Athmen, Niemand in so vielen Jahrhunderten dem Herzen? Wenn die Gewohnheit allein die Ursache des nicht gekannten Vermögens ist, warum nimmt die Seele nicht die Empfindung ihrer Wirkung zur Bewegung des Herzens, zur Verrichtung der Wurmbewegung der Därme, nachdem sie ganze Stunden und Tage lang in Ertrunkenen, Hysterischen, Ohnmächtigen geruht hat, wieder an?

§. 575. Allein offenbar ist es falsch, daß alle Bewegungen durch die Seele entstehen, und daß ohne sie die Materie eine unbewegliche und träge Masse sey. Denn die contractile Kraft, die bei jedem Reiz, zu welcher die Bewegung des Herzens, der Därme, und vielleicht alle Bewegung in Menschen gehört (391.), erfordert nicht einmal die Gegenwart der Seele, sie bleibt im Todten zurück, wird durch mechanische Ursachen, Wärme, Blasen erweckt, und verläßt die Fiber nicht, so lange als sie noch nicht durch Erkältung steif geworden, obgleich die Verderbung des Gehirns die Seele, welche vernimmt und will, längst verjagt hat, und der Muskel des Herzens aus dem Leibe selbst gerissen, und von allem nur denkbaren Sitz der Seele getrennt ist.

§. 576. Daß man den Muttermälern wenig oder nichts zuschreiben müsse, habe ich anderswo gesagt. Daß die Verrichtungen der Lebensbewegungen in Krankheiten durch keine Klugheit regiert, sondern fast nur durch die Kraft des Reizes geleitet werden, lehrt ganz offenbar die älteste und allein gewisse Arzeneikunde, die die gar zu starken Bewegungen der hitzigen und intermittirenden Krankheiten durch Blutlassen, Mohnsaft, Salpeter,

die peruvianische Rinde einschränkt. In der Regierung des Körpers hat der klügste Mensch vor dem einfältigsten keinen Vorzug: und die Behauptung, daß ein Kind, welches nicht einmal seine Muskeln zu bewegen hinlänglich versteht, sondern durch Versuche gehen, schlucken, ja selbst sehen lernt, seinen mit einer unglaublichen Kunst eingerichteten Körper baue, ist so sehr von allem Glauben, und von aller Bescheidenheit entfernt, daß sie allein zur Widerlegung der Hypothese hinreicht.

§. 577. Die Fähigkeit die Sinne und die willkührlichen Bewegungen frei mit gesunden Organen zu verrichten, nennt man das **Wachen**; die Unfähigkeit zu denselben, und die Ruhe ihrer aller bei gesunden Organen, heißt der Schlaf.

§. 578. Im Schlaf denkt entweder die Seele nichts, was im Gedächtniß aufbehalten wird, und was bekannt ist, oder sie wird allein mit den Eindrücken beschäfftigt, die ins allgemeine Sensorium aufgenommen worden, (553.) deren lebhafte Vorstellungen in der Seele zu der Zeit allerdings ähnliche Wahrnehmungen hervorbringen, als die äußern Objecte Eindrücke in die Sinnorgane machen. Diese Vorstellungen heißen **Träume**, und verursachen, daß, indem der Sammelplatz der Sinne und willkührlichen Bewegungen ruht, doch noch ein Theilchen offen ist, der von den Lebensgeistern durchströmt wird, und wacht. Bisweilen werden mit diesen Wahrnehmungen der Seele einige willkührliche Bewegungen verbunden, wie z. B. die Sprachorgane, viele oder alle Glieder, nach dem Wink dieser Wahrnehmungen regiert werden. Hieher gehören die Nachtwandler.

§. 579.

§. 579. Allein im Schlaf fährt die Bewegung des Herzens fort, die Vertheilung aller Feuchtigkeiten im menschlichen Körper geht ihren Gang, der Kreislauf, die wurmförmige Bewegung des Magens, der Eingeweide, Schließmuskeln, und endlich das Athmen selbst wird auf eine gleiche Art verrichtet. Diese Zusammensetzung aus der Ruhe gewisser Theile, und der Bewegung anderer, machen die Erkenntniß der mechanischen Ursache des Schlafs schwer.

§. 580. Wir wollen also, um sie auszufinden, alle Ursachen, alle Erscheinungen des Schlafs und Wachens betrachten, und sie durch alle Klassen von Thieren verfolgen. Denn diejenige Beschaffenheit (Zustand), die von allen diesen Ursachen auf dieselbe Art hervorgebracht wird, und bei keinem fehlt, wird die wahre Ursache des Schlafs seyn. Im natürlichen Fall folgt der Schlaf aufs Wachen und Arbeiten im menschlichen Leben. Denn im Wachen, fügen die fast beständige Bewegung der willkührlichen Muskeln, der Dienst der Sinne, die Gemüthsleidenschaften, beständig neuen Reiz den Nerven, Venen, und dem Herzen hinzu. So wird auch durch viele Bewegung und Reiben die milde Natur des Bluts scharf und laugenhaft faul, der flüchtigste Theil des Bluts und selbst die feinsten Geister werden geschwinder verjagt als wieder ersetzt; und langsam erfolgt nicht nur Schwäche und Ermüdung im Körper, sondern auch bei einem langwierigen Wachen eine gewisse Fieberhitze, Schärfe der Säfte, und Schwäche. Wenn die Nacht wiederkömmt, merkt man allmälig eine Trägheit in den langen Muskeln, eine Unfähigkeit ernsthaft zu denken, und eine Neigung zur Ruhe in Leib und Seele. Alsdenn leiden besonders

die

die Kräfte, die den Körper aufrecht halten, die Augen werden wider Willen geschlossen, der Unterkiefer hängt herunter, die Nothwendigkeit zu gähnen tritt ein, der Kopf neigt sich nach vorne, und die Wirkungen der äußern Objecte rühren uns weniger, und endlich werden die Ideen und Gedanken verwirrt, ein Irrewerden tritt ein, von welchem nun ein nicht bekannter Uebergang ist, welches aber doch immer vor dem Schlaf vorhergeht. An diesem natürlichen Schlaf, und der allen Thieren gemein ist scheint ein Mangel an Lebensgeistern die Schuld zu seyn, welche die Muskelbewegung und die Geschäffte der Sinne auf irgend eine Art aufgezehrt hat, und von denen es wahrscheinlich ist, daß sie großentheils verfliegen.

§. 581. Zum Schlaf tragen viel bei, eine Abwesenheit alles Reizes vom Kopf und dem ganzen Körper, eine vollkommne Ruhe der Seele und der äußern Sinne und Finsterniß.

§. 582. Sodann verursachen und vermehren den Schlaf verschiedene Dinge, die die Kräfte schwächen; ansehnlicher Blutverlust, Aderlaß, kühlende Arzeneien, Mohnsaft, selbst die Kälte der äußern Luft; und alles dasjenige, was das Blut vom Kopf abzieht, wie die Fußbäder, eine Menge in den Magen gefüllter Speise, auf welche fast in allen Thieren Schlaf folgt.

§. 583. Aber auch im Gegentheil verursachen verschiedene hitzige Sachen Schlaf, welche das Blut geschwinder nach dem Gehirn zu fließen zwingen, Wein, Alcohol von aller Art, am meisten alsdenn, wenn er in einen Dampf aufgelöst ist, Opium, Hyosciamus, Theilchen von Speisen, die nicht durchkönnen, verschiedene hitzige und sehr bösartige Fieber; oder die das Blut am Rück-

fluß hindern, wie z. B. Fettigkeit. Alle diese Ursachen scheinen darin übereinzukommen, daß das Blut, was sich im Kopf anhäuft, das Gehirn zusammendrückt, und den Weg den Lebensgeistern in die Nerven versperrt.

§. 584. Aber auch mechanische Ursachen bringen Schlaf hervor: irgend eine Zusammendrückung der festen Hirnhaut und des Gehirns, sie komme von ergoßnem Blut, oder eingetriebenem Knochen, oder einer Menge Wasser in den Gehirnhölen.

§. 585. Schlaf entsteht also, entweder von dem bloßen Fehlen, Armuth, oder Unbeweglichkeit der Lebensgeister, oder von einer Zusammendrückung der Nerven; allemal aber von einer beschwerlichern Bewegung der Lebensgeister durchs Gehirn.

§. 586. Diese Theorie wird durch die Ursachen des Wachens bestättigt. Alles dasjenige nemlich wendet den Schlaf ab, was häufige Lebensgeister hervorbringt, vorzüglich gewürzhafte und warme Getränke, die zum Kopf feine reizende Theilchen schicken, wodurch die Bewegung des Bluts im Gehirn beschleunigt wird, und weil dieses Blut an sich selbst dünner ist, mehr Lebensgeister in einer gewissen Zeit absondert.

§. 587. Endlich widerstehen dem Schlaf, schwere Sorgen, Nachdenken mit Anstrengung und Leidenschaft, Schmerzen des Leibes und der Seele, sehr starke Empfindungen, welche alle nicht gestatten, daß die Lebensgeister im allgemeinen Sensorio ruhen, oder daß die Nerven zusammenfallen. Die erstern also verursachen einen Ueberfluß von Lebensgeistern, diese vermehren ihre Bewegung. Sie kommen also darauf hinaus, wo die erstere (585.), daß nemlich die Natur des Schlafs im Zusammenfallen

der

der Nerven, die aus dem allgemeinen Sensorio kommen, bestehe.

§. 588. Ist also der Sitz des Schlafs in den Gehirnhölen? Diesem widerstreitet das sich weiter ausbreitende Reich des Schlafs, das sich auch über diejenigen Thiere erstreckt, die keine Gehirnhölen haben. Fahren die Lebenswirkungen im Schlaf deshalb fort zu wirken, weil der Schlaf blos ein Leiden des großen Gehirns ist, unterdessen das kleine Gehirn in seinem Zustand bleibt? und was ist die Ursache dieser Verschiedenheit, welche macht, daß die thierischen Geschäffte im Schlaf ruhen, die Lebenskräfte zu wirken fortfahren? Keine andre, als die angegebene, weil die Lebensbewegungen von beständigen Reizen, von beständig sie antreibenden Ursachen vor der Ruhe bewahrt werden. (392.)

§. 589. Die Wirkung des Schlafs ist eine Mäßigung aller Bewegungen im menschlichen Körper. Denn das Herz allein ist nun nur noch übrig, welches alle Flüssigkeiten fortschafft, alle Bewegungen der Muskeln und empfindenden Nerven, die sowol von den Leidenschaften der Seele, als dem Willen entsprangen sind entfernt; Bewegungen, die außer dem Herzen beim Wachen den Lauf des Bluts und der Lebensgeister beschleunigten (565. 417). Das Herz geht vom häufigern fast fieberhaften Puls allmälig zur Langsamkeit, die man des Morgens bemerkt, zurück: das Athmen wird schwächer und seltner, die Wurmbewegung des Magens und der Därme, und zugleich der Hunger und die Verdauung der Speisen, und der Fortgang des Unraths werden geschwächt: die dünnre Feuchtigkeiten gehen langsamer fort, die langsamern verdicken sich, das ergoßne Fett sammlet sich an; das ernäh-

rende

rende Klebrige hängt sich an seine Fibern und Löcher an; die Lebensgeister werden verzehrt; die Reibung des Bluts und die Menge der Verdünstung werden gemindert. Folglich, indem die Absonderung des Nervensafts zu erfolgen fortfährt, und dasjenige, was verzehrt wird, abgeht, so wird allmälig diese Flüssigkeit im Gehirn angehäuft, dehnt die zusammengefallnen Nerven aus, und füllt sie an d); und wenn ein sehr geringer Reiz hinzu kömmt, kehren die innern und äußern Sinne zu ihrer Wirkung zurück, und das Wachen tritt wieder ein. Ein längerer Schlaf, als nöthig ist, disponirt zu allen Wirkungen eines langsamen Kreislaufs, Fettigkeit, Schläfrigkeit, Uebelbefinden, und sehr großen Schwäche des Gedächtnisses.

§. 590. Woher kömmt das Gähnen bei Schläfrigen? Um der Lunge zu helfen, die das Blut langsamer durchläßt. Woher das Strecken der Glieder? Um die durch den Antrieb der Lebensgeister erfolgende natürliche Zusammenziehung der Muskeln zu überwinden, welche alle Glieder in eine mäßige Beugung zusammengezogen hatten, um also die Stärke der ausstreckenden Muskeln zu ersetzen. Woher kömmt die Meinung, daß, weil sich während des Schlafs das Herz stärker bewegt, die Verdünstung reichlicher erfolge? Von der Wärme der Bettdecken, wodurch die unmerkliche Ausdünstung die Haut erweicht und erschlafft. Wer sich aber in seinen gewöhnlichen Kleidern dem Schlaf überläßt, friert, und Thiere, die lange schlafen, frieren äußerst, wie die Murmelthiere und die Igel. Woher wird ein jedes Thier nach dem Essen

d) Eben so gut können die Nervenkugeln ihre Elasticität durch Ruhe wiederbekommen. M.

sen schläfrig? Nicht von dem Druck auf die Aorta e), oder von dem nach dem Gehirn getriebenen Blut; denn auch diejenigen Thiere schlafen nach dem Essen, die kaum ein Gehirn haben. Machen etwan die nicht durchwollende Theilchen der Speise, die weniger leicht durchs Gehirn gehen, indem sie das Mark zusammendrücken, einen wenniger wohlthätigen Schlaf? Finden sich immer Träume, und sind sie vom Schlaf nicht abzusondern? sind sie deshalb natürlich, und für die Seele gleichsam die Stellvertreter der Sinne, damit sie nie ohne Gedanken seyn möchte? Dies scheint nicht; Ich rechne vielmehr die Träume zu einer Art Kränklichkeit, und zu einer Art reizender Ursache, die die vollkommne Ruhe des Sensoriums unterbricht. Daher erquickt der Schlaf am meisten, der ohne Träume ist, oder wo wenigstens die Erinnerung an sie fehlet. Daher pflegen sie im ersten Schlaf, zu welcher Zeit die Lebensgeister am meisten erschöpft sind, zu fehlen, und gegen Morgen wiederzukommen, wenn jene schon zum Theil wiedererseßt sind. Daher machen Sorgen, eine stark ins Gedächtniß gefaßte Idee, harte und viele Speisen, und eine unbequeme Lage, Träume. Denn sie pflegen von irgend einer Empfindung zu entstehen, welcher sich nach dem Gesetz der Association der Ideen eine ganze Sammlung von verwandten Bildern zugesellt.

e) Durch die Veränderung der Lage des Magens bei seiner Anfüllung, wird die Aorta ehr vom Druck befreit. M.

Achtzehntes Kapitel.

Das Kauen, der Speichel, das Herunterschlucken a).

§. 591. Die Speisen, die hart und zähe sind, aus langen parallelliegenden Fasern bestehen, mit knöchernen oder knorplichten Decken versehen, und brüchig sind, haben meist durchaus ein Kauen nöthig, damit sie in kleinere, weniger zusammenhängende Stückchen getheilt, den auflösenden Kräften des Magens sich leichter darbieten. Je sorgfältiger sie im Munde klein gemacht werden, desto schmackhafter, einer flüssigen Natur näher, und leichter verdaulich werden sie b).

§. 592. Deshalb sind den meisten Thieren Zähne c) gegeben worden. Die Zähne sind sehr hart, bestehen aber doch aus einer knöchernen hohlen Wurzel, die durch das Loch

a) Die Verrichtungen des Kauens und Schluckens werden in dreien Abschnitten: Von den Kauwerkzeugen, dem Speichel, und dem Schlucken, besser vorgetragen, als daß man den Schlund in einem vierten Abschnitt vom dritten trennte, wie es in der großen Physiologie des Verfassers geschieht. Ich halte daher eine Versetzung der §§. hier nicht für nöthig; merke nur das an, daß die in diesem Kapitel vorgetragne Verrichtungen vor allen andern die Nothwendigkeit genauer anatomischer Kenntnisse beweisen, indem die Erklärung der Art und Weise, wie die Theile wirken, von selbst folgt, wenn man mit den äußerst mannigfaltigen und zusammengesetzten Mitteln, die sie bewirken, hinlänglich bekannt ist. M.

b) Man hat diesen so sehr auf Erfahrung gegründeten Satz, der auflösenden Kraft des Magensafts zu Ehren, bezweifelt. M.

c) Oder etwas ähnliches, wie dem Vogel der Schnabel, der Rauve die Zacken ꝛc. Der Krebs hat sie sogar im Magen. M.

Loch in ihrer Kegelspitze Gefäßchen und ein Nervchen *) aufnimmt, welche sich zur innern Beinhaut begeben [153]).

Mit

*) Siehe **Monros** schöne Abbildung eines solchen Zahnnervchens. Sg.

153) Keinen Theil fast kennen wir so vollkommen, sowol was seine Entstehung, Structur und Veränderungen, die er untergeht, als was seine Verschiedenheit in verschiedenen Thieren, Nutzen und Krankheiten betrifft, als die Zähne. Es ist nur wenig übrig, was dem Fleiß von Jancke, Albinus und Hunter**) entgangen ist, und was die Zukunft hinzufügen könnte. Einiges will ich hinzuthun. Die Zähne, die zuerst hervorbrechen, d. i. die 4 Schneidezähne (es ist die Rede von beiden Kiefern) die 2 Eckzähne und die 4 Backzähne, liegen gleichsam in einem Kanal oder Art von Kapsel, zu welcher in jedem Kiefer ein Bündel Arterien und Venen gelangt, dieses lauft in der ganzen Länge des Kanals in dem Unterkiefer unter, im Oberkiefer über die Zähne, und giebt für jeden Zahn so viel Reiserchen ab, als der Zahn Wurzeln hat; alle diese Gefäße werden durch eine Membran verbreitet, die den entspringenden Zahn umgiebt: das Stämmchen des Gefäßes bleibt dasselbe, obgleich allmälig der Zahn ausgebildet wird, und die verlängerte Wurzel endlich ein sehr kleines Löchlein zurückläßt, wodurch das Geflechte der Arterie, Vene, und des Nervens des Zahns sich hinein begiebt. Jeder künftige Zahn liegt in einem eignen häutigen Säckchen, das sehr schön mit Gefäßen durchzogen ist, welches Netz von Gefäßen ich nie ohne Vergnügen in meinen Präparaten betrachte, und seine äußre und innre Beinhaut vorstellt. Sehr zarte Fädchen von Nerven gehen in eben das Säckchen mit den Gefäßen, und endigen sich im Zellgewebe, doch zu keinem sichtbarlichen Beweise, daß in der knöchernen Substanz Nerven untermischt sind d).

**) Man füge noch Blumenbach, Prochaska, Broussonnet, Gehler und Sömmerring, die seitdem aufgetreten sind, hinzu. Sg.

d) Die hier nur in weniger Rücksicht berührte Besonderheit der Zähne scheint mir vorzüglich merkwürdig, theils als ein Beispiel von bewundernswürdigster Sorgfalt der Natur, dem Menschen, so lange ihm leicht zu zermalmende Nahrungsmittel dienlicher sind, schwächere, kleinere Zähne zu gestatten; dann diese mit stärkern, festern zu verwechseln, wenn er größere, schwerer zu verändernde Speisen genießen kann; diese zweiten Zähne schon mit ihm gebähren zu lassen, damit sie ohne Anstrengen eine lange Zeit zu Erlangung

Mit dieser ganzen Wurzel sitzen sie in einer passenden Höle eingekeilt, und werden an der obersten Krone der Wurzel mit dem fest anhängenden Zahnfleisch verbunden. An dem Theile aber, der über der Zahnhöle liegt, sind die Zähne nicht knöchern, sondern von einem eignen, viel härtern, festern, der Fäulniß im Leichnam widerstehenden, fast gläsernen Bau, der aus geraden gegen die Wurzel zu verticalliegenden, in der Mitte zusammenkommenden Fasern besteht e). Dieser Theil hat keine Beinhaut, Gefäße, oder Nerven, wird beständig abgerieben, scheint aber beständig durch einen Saft ersetzt zu werden, der aus dem Säckchen der Wurzel in die Höhe steigt. Sie sind also sehr geschickt, die Härte der Körper zu überwinden, und die Speisen zu zermalmen.

§. 593. Da die Materie der Speisen, und ihre Festigkeit verschieden ist, so hat die Natur den Zähnen verschiedene Figuren gegeben. Im Menschen sind der vordern Zähne oben und unten vier, die schwächer als die übrigen sind, und nur eine Wurzel haben. Von einer Seite ist ihre Krone ausgehöhlt, von der andern erhaben, nach Art eines Keils zugeschärft, und mit einer geradlinigten Schneide geendigt. Sie sind bestimmt, die weichern

langung der Vollkommenheit hätten, in der man sie zusammen mit den zu wechselnden in der Anzahl von 48 in einem 7jährigen Kinde trifft; theils als Beweis, wie man kaum einen ähnlichen findet: daß Absorption eine von den größten, und nicht nur auf flüssige, oder weiche, sondern auch auf Knochen beständig wirkende Verrichtung sey. M.

e) Doch ist dies nicht so zu verstehn, als ob die Krone des Zahns nur aus der Emaille bestünde; sie bildet nur eine, kaum einer halben Linie dicke Decke über denselben, der dickere Theil auch der Krone ist Knochen, und dieser Knochen ist nach innen mit einer sehr gefäßreichen Beinhaut überzogen. M.

blos zähen Speisen in kleinere Theilchen zu zerschneiden, und die Fleisch- und Pflanzenfasern, die Häute, und endlich die brüchigen Knöchelchen der Früchte zu zermalmen.

§. 594. Die zweite Art sind die Eckzähne, deren in jedem Kiefer zwei sich finden, die eine höhere f), festere, doch nur einfache g) Wurzel haben, und mit der Krone in einen Kegel zugespitzt sind. Sie zerreißen zähe Körper, und halten durch ihr Einheften diejenigen zurück, die eines längern Kauens bedürfen.

§. 595. Die dritte ist die Ordnung der Backzähne, welche überhaupt mehrere Wurzeln und eine viereckichte Krone haben, deren Oberfläche flach, doch mit Grübchen und Rauhigkeiten versehen ist. Die zwei vordern sind schwächer, haben nur eine oder auch zwei Wurzeln bei getheilter Oberfläche ihrer Krone; die hintern drei größeren haben drei, vier bis fünf Wurzeln, aber doch um eine weniger in dem Unterkiefer, ihre Oberfläche ist flach, viereckigt, in so viele Hügelchen getheilt, als ohngefähr Spitzen sind. Die zwischen diese Zähne gebrachte knöcherne Speisen werden zerbrochen, die harten zerrieben, indem wechselseitig über die obern unbeweglichen die untern Zähne schief und seitwärts bewegt gerieben werden. Diese vorzüglich verrichten diejenige Zubereitung der Speisen, die sich von den Zähnen erwarten läßt.

§. 596. Damit die Zähne mit Stärke und Festigkeit bewegt werden können, so sind sie fest eingeheftet, die obern in den Zahnhölen des unbeweglichen Oberkiefers, die

f) Besonders oben, woher sie auch wol die Augenzähne heißen. M.

g) Manchmal doppelte. M.

die untern in einem beweglichen Knochen, der einfach und so mit dem Schlafbein eingelenkt ist, daß er von dem Oberkiefer abgezogen, und an ihn mit großer Stärke angezogen werden kann, sodenn kann er seitwärts, rechts und links, bewegt werden, endlich auch vorwärts diesseits des Oberkiefers vorgeschoben, und wieder zurückgezogen werden. Diese Bewegungen hängen von der Einlenkung ab, die sich zwischen den Gelenkknöpfen findet, in welche sich der Seitentheil des Unterkiefers erhebt, die in die Queere breit, und in der Mitte höher sind; und zwischen den schiefen Erhabenheiten des Schlafbeins, die an der Wurzel des Jochfortsatzes ausgehölt glatt, und in der Mitte tiefer sind, und die durch eine sehr kleine ähnliche ebenere Fläche am vordern Theil des Gehörgangs vermehrt sind, von dem sie durch eine eigne Spalte getrennt werden. Eine noch größre Freiheit, und eine dauerhafte knorplichte Kruste, liefert ein Knorpel, der zwischen dem Gelenkknopf des Unterkiefers, und dem Hügelchen des Schlafbeins liegt, ober- und unterhalb in der Mitte ausgehöhlt, und an den Rändern erhaben ist, und mit jenem Theil dem Hügelchen des Schlafbeins, mit diesem den benachbarten Vertiefungen entspricht h).

§. 597. Die Muskeln, die die Kinnlade bewegen, sind im Menschen schwächer, sehr stark bei Thieren, und bestehen im Schlafmuskel, der den Unterkiefer hinaufzieht, der von einem großen Theil der Seite des Kopfs

h) Morgagni hat meines Erachtens diese Fügung besser als Weitbrecht beschrieben. Sie ist wegen der weitläuftigen Streitigkeiten über die Veränderung der Lage der sie zusammensetzenden Theile bei Eröffnung des Mundes merkwürdig geworden. M.

und seiner sehnigten Ausdehnung kömmt, der seine sehnigte Fibern, die sich ins Fleisch senken, sternförmig gegen den scharfen Fortsatz des Unterkiefers ansammelt. Der **Beißmuskel**, der auch den Unterkiefer in die Höhe zieht, und zwei- bis dreifach vom Jochbein und Kinnbacke gegen den Winkel (ramum) des Unterkiefers rückwärts hinabsteigt. Diese wirken in Gemeinschaft, doch zieht der Schlafmuskel die Kinnlade mehr rück-, der Beißmuskel mehr vorwärts. Der **innre Flügelmuskel** steigt aus der Flügelgrube und vom Gaumenbein, und von der Wurzel des Flügelhackens, und dem innren Flügel, gegen den Winkel des Unterkiefers herunter, den er in die Höhe hebt; wenn er von andern Muskeln niedergezogen worden, zieht er ihn zur andern Seite. Der **äußre Flügelmuskel** entsteht mit einem doppelten Anfang, mit dem einen von dem innern Flügel, und dem nahen Gaumenbein, und von der hintern Erhabenheit der Kinnbacke, mit dem absteigenden von dem Theil des großen Flügels des Keilbeins, der gegen die Schläfe hohl ist. Von da geht er rück- und auswärts gegen den Gelenkknopf des Unterkiefers, und zieht ihn vorwärts vor den obern Kiefer und zur Seite.

§. 598. Der Kiefer wird heruntergezogen, und der Mund geöffnet, vom zweibäuchigen Muskel, der aus der Grube des Zitzenbeins entspringt, mit seiner mittlern Sehne sich ans Zungenbein durch vielen festen, sehnigten Zellstoff hängt, gleichfalls mit dem mylohyoideus verbunden ist, durch die auseinander weichenden Fibern des stylohyoideus geht, durch neues Fleisch vermehrt, und an die Vereinigung beider Mitten des Kiefers sich festhängt. Ferner von allen andern Muskeln, die unterhalb des Kiefers,

fers, am Zungenbein und Kehlkopf sitzen, kann der Mund geöffnet werden, als dem geniohyoideus, mylohyoideus, geniogloſſus, ſternohyoideus, ſternothyreoideus, coracohyoideus, und dem breiten Muskel des Halſes: Allein von dieſem wird vielmehr die Haut des Geſichts und Halſes niederwärts gezogen. Der geniohyoideus und der zweibäuchige können den Kiefer rückwärts ziehen.

§. 599. Der Kiefer wird mit einer großen Kraft in die Höhe gehoben, und die untern Zähne, die gegen die obern angezogen werden, theilen die Speiſen durch Hülfe des Muskels der Schläfe, des Jochs, der Flügelbeine, welche Wirkung ſehr mächtig iſt, wie man durch zuverläſſige Verſuche weiß, und zur Aufhebung einiger hundert Pfund Gewicht hinreicht. Die Seitenbewegungen, und die Kreisbewegung über einen von den unbeweglichen Gelenkknöpfen verrichtet der äußre und innre Flügelmuskel, ferner die vorigen entweder allein, oder abwechſelnd wirkend. So werden die Speiſen zerſchnitten, zerbrochen, zerrieben, und wenn das Kauen ſorgfältig geſchieht, zu einer Art Brey verändert.

§. 600. Vor den Zähnen findet ſich ein fleiſchigter und häutiger Sack, der von den Bedeckungen des Geſichts allenthalben fortgeht, und mit beiden Reihen der geſchloſſenen Zähne eine Höle bildet: die man zur Seite die **Backen**, in der Mitte die **Lippen** nennt. Aus dieſer Höle geht der Weg durch den Raum zwiſchen den Zähnen in den **Mund**, welcher oberhalb zwiſchen dem knöchernen und weichen Gaumen, unterhalb, dem ausgeſtreckten Fleiſch der Zunge und vorwärts den Zähnen, enthalten iſt; Nach hinterwärts ſteht der Mund zwiſchen dem weichen Gaumen und der Zunge in den Rachen offen.

Die Zunge theilt die Mitte der Mundhöle, und ist nach jedem Punct hin beweglich.

§. 601. Indem im Munde die Speise zermahlen wird, wird ihr beständig viel wäßrige Feuchtigkeit zugegossen, die durchsichtig, verrauchend, geschmacklos, sehr gelinde salzigt ist, sehr wenig Erde enthält, weder sauer noch laugensalzartig ist, ob man gleich von ihr etwas sehr wenig Laugensalz erhalten kann, und deren Quellen in der Nachbarschaft sich häufig finden. Sehr viel eines solchen Speichels sondern ab, die unzähligen Drüschen der Backen, Lippen, ovale etwas größere, die um die Mündung des Speichelgangs der Drüse am Ohr liegen, und endlich die Löcherchen des harten Gaumens, die durch ein kurzes Gängchen oder Loch den abgesonderten Saft ergießen. Ein ähnlicher oder dünnrer Speichel ist derjenige, den die aushauchenden Gefäße der Backen und des Rückens der Zunge in den Mund zuführen, vom Gang aber vor den Schneidezähnen ist es nun ganz gewiß, daß er blind ist, und nichts enthält als den Zweig von der Gaumenarterie *), der in die Nase geht i).

§. 602. Der Speichel ist wäßricht, mit etwas wenigem Salz, was theils laugen-, theils küchensalzartig ist, etwas Oehl und Wasser hält, am Feuer verfliegt, kaum einen Geschmack hat, wenn ihn nicht eine Krankheit oder Hunger schärft. Er wird in nicht geringer Menge erzeugt, da er aus Wunden bis zu 12 Unzen innerhalb einer Stunde floß k). Mehrentheils wird er von wohlgezoge-

nen

*) Und einen Nerven. Sy.

i) Der Nervus naso - palatinus, den Skarpa so schön beschrieben und abgebildet hat, kömmt von der Nase durch dieses Loch zum Gaumen. M.

k) Man würde mit Unrecht schließen, daß diese ungeheure Menge

nen Leuten, und mit Nutzen, verschluckt, da sein Verlust nicht ohne Nachtheil der Verdauung der Speisen geschieht.

§. 603. Aber die Speicheldrüsen vorzüglich geben den Speichel her. Die hauptsächlichste ist die am Ohr liegende, die den ansehnlichen Raum zwischen dem Gehörgang und der Kinnlade ausfüllt, die bloße Kinnlade und einen Theil des Jochmuskels bedeckt, aus runden Körnchen 1) zusammengeballt ist, die durch Zellstoff vereinigt werden, welches in eine dichtere allgemeine fast sehnenartige Hülle verwebt, sich über die ganze Drüse wirft. Ihr Ausführungsgang ist weiß, gefäßreich, geräumig, steigt tief aus der Drüse gegen die Wange herauf, neigt sich alsdenn queer, nimmt einen kleinern Gang in sich auf, vor der Drüse, die am Jochmuskel sitzt, oder die mit der übrigen Drüse zusammenhängt, oder von ihr abgesondert, selten doppelt ist, beugt sich alsdenn um den angeschwollnen Rand des Jochmuskels, öffnet sich zwischen den auseinander tretenden Fasern des Backenmuskels und zwischen vielen Backendrüschen mit einem wie abgeschnittenen Ende ohne ein Wärzchen in der Backe. Die Menge der Arterien, die Größe der Drüse, machen, daß dies die Hauptquelle des Speichels ist.

§. 604. Die andre Drüse, die nah an der Ohrdrüse liegt, ist zweimal kleiner, aus weichern und größern Körnern gebildet, die durch eine gleiche Membran vereinigt

Menge Speichel würklich auch ohne Wunde abgesondert wird; bei einer Wunde findet ein ungewöhnlicher Reiz statt, fallen die Schwierigkeiten zur Aussonderung weg. M.

1) Mit den Körnchen dieser Drüse sind die kleinen mit ihnen verwebten geballten Drüschen nicht zu verwechseln. M.

werden, sitzt am Winkel des Unterkiefers, und endigt sich zum Theil unter der Haut liegend in sich selbst, zum Theil schickt sie einen Anhang über den Mylohyoideus herauf, welcher längst der Seiten und hohlen Länge des Kiefers fortgeht, körnigt ist, unter der Haut des Mundes liegt, und die Drüse unter der Zunge heißt m). Von jener größern Kieferdrüse kömmt ein Gang mit einem Anhang, der eine lange Strecke Wegs von dem mittleren Theil der Drüse unter der Zunge bedeckt ist, einen, zwei bis drei von ihr eingepflanzte Aeste bekömmt, und indem er dadurch vermehrt worden, sich in einen hervorragenden häutigen Cylinder öffnet, der am Zungenbändchen sitzt. Allein andre kurze und kleine Gänge, die von der Drüse unter der Zunge zu drei, vier oder mehrern bis zwanzig kommen, durchbohren mit kurzen Gängchen und Punkten, in der Linie, die vom Zungenbändchen rückwärts fortgeht, den Rand der Zunge, und sondern Speichel ab. Es giebt Fälle, wo der vordere und größere Ast dieser Drüse, der sich zum Gang der Kieferdrüse hinzufügen pflegt, einfach, ihr parallel fortlauft und sich besonders öffnet. Auch einige den Backendrüschen gleiche, welche jedoch zu den Drüsen unter der Zunge gerechnet werden können, durchbohren mit eignen Gängen die Haut des Mundes, an der Stelle, wo sie von der Zunge abtritt. Verschiedene haben andere Speichelgänge vorgegeben, die aber die Zergliederung nicht bestättigt hat.

§. 605. Die Vorsicht des Schöpfers machte, daß das Kauen auf keine Art geschehen kann, daß nicht durch eine

m) Sehr viel häufiger unterscheidet man deutlich den von dem Verfasser angeführten Fortsatz der Glandulae submaxillaris, von einer dritten, durch kleinere Körnchen, mehr Härte und eigne Gänge sich sehr auszeichnenden Zungendrüse. M.

eine vollkommne Nothwendigkeit die zusammengedrückte Drüsen ihren Saft reichlicher ergießen. Denn die Kieferdrüse sprützt bei der Oeffnung des Mundes ein Strählchen Speichel fort, weil sie vom zweibäuchigen, und mylohyoideus gedruckt wird. Die Drüse am Ohr preßt der angeschwollne Beißmuskel, und der über ihr liegende Hautmuskel des Halses. Was die Zusammendrückung der Muskeln verrichtet, das thut die Eßlust und ergießt den Speichel in den Mund.

§. 606. Die Speisen also, die zwischen den Zähnen zermahlen sind, werden mit dem wäßrigten Speichel und Luft in einen weichen saftigen, bildbaren Teig geknetet, der mit elastischer Luft angefüllt ist, die an einem warmen Ort, durch ihre Schnellkraft sich beständig die Theile der Speisen aufzulösen bestrebt, zwischen denen sie eingeschlossen ist. Durch diese Arbeit werden die öhlichten Theile mit den wäßrigten vermischt, der Geruch und Geschmack besonderer Speisen werden in eins vermengt, und zu gleicher Zeit, indem der Speichel die Salze verdünnt, werden die Speisen schmackhaft. Was sich aber flüchtiges in ihnen befindet, wird sogleich durch die gierigen Gefäße der Zunge und Backen eingesaugt, ersetzt die Kräfte, wenn es wieder ins Blut und die Nerven gelangt n).

§. 607. Die nothwendigen Bewegungen aber zum Wälzen der Speisen in der Mundhöle, damit sie den Zähnen zu Hülfe kämen, geschehen sowol von der Zunge, als den Backen und Lippen. Die Zunge besonders, die so eben flach geworden, nimmt in die schwache Vertiefung ihres

n) Die schnelle Wirkung der in den Mund genommenen wirksamen Substanzen scheint doch mehr von unmittelbarer Wirkung auf die Nerven der Zunge und des Mundes, als von Einsaugung erklärbar. M.

ihres erweiterten Rückens die Speisen auf, und indem sie durch die Kräfte (450.) bewegt wird, bringt sie ihre Last an den bestimmten Ort hin. Bald zieht sie sich zusammen, wird kürzer, und durchsucht mit ihrer Spitze alle Höhlchen, und fegt die Speisen in einen Haufen zusammen. Bald legt sie sich an die Zähne, und saugt aus der Backenhöle die Flüssigkeiten oder das Gekaute, und schickts in die hintere Höhle des Mundes zurück, die hinter den Zähnen liegt.

§. 608. Allein eben die Zunge, wird von dem Zungenbein regiert, das an sie durch Muskeln und Membranen in einer ansehnlichen Weite angewachsen ist, dessen Grundfläche nach innenzu ausgehölt, dessen Hörner, die sich in ein dickliches Ende verlieren, nach außenzu laufen; und die ovale Körnerchen besitzt. Wenn dieses durch seine Kräfte heruntergezogen ist, zieht es die Zunge nach, und zu gleicher Zeit den Kiefer, wenn er schlaff ist, mit herunter. Diese Kräfte, sind der M. der zwischen dem Brust- und Zungenbein liegt, aber auch vom Schlüsselbein entspringt, mit sehnigten Linien ausgezeichnet ist, und nach obenzu schmäler wird. Der M. zwischen dem Brustbein und Schildknorpel, der gleichen Ursprung, aber auch noch von der ersten Ribbe nimmt, auch breiter ist, und der, indem er den Knorpel, an den er sich heftet, herunterzieht, nothwendig das mit ihm verbundne Zungenbein abzusteigen nöthigt, sich mit dem M. zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel, und dem M. des Schlundkopfs vom Schildknorpel vermischt, und zum Theil mit dem M. zwischen Brust- und Zungenbein vermengt. Der Muskel zwischen dem Schulterblatt und Zungenbein, kömmt von der öbern kürzern Seite des Schulter-

blatts

blatts nahe an ihrem Ausschnitt, liegt schief, verändert sich in der Gegend, wo er queer über die Halsvene geht, in eine Sehne, geht aber mit seinem obern Bauch gerade fort, und zieht in gerader Richtung das Zungenbein herunter, vermischt sich verschiedentlich mit dem vom Brustbein kommenden. Der M. zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel wird von den vorhergehenden bestimmt.

§. 609. Andre Kräfte heben mit der Zunge das Zungenbein in die Höhe. Der styloglossus, der vom Kiefer mit einem eignen Bändchen, das zuweilen fleischigt ist, unterstützt wird. Der stylohyoideus ist schwach, oft für den zweibäuchigen gespalten, und wieder in zwei Bäuchen angesammelt, hängt an der sehnigten Ausdehnung des zweibäuchigen, und setzt sich mit einem Bauch in die Basis des Zungenbeins, mit dem andern ins Horn, und vermischt sich mit der sehnigten Ausbreitung des mylohyoideus: der andre stylohyoideus, wenn er da ist, ist dem vorigen gleich, liegt aber doch mehr nach hinten, entspringt von der Spitze des Griffelfortsatzes, setzt sich in die ovalen Hörnchen, und vertritt die Stelle eines Bandes, durch welches das Zungenbein aufgehangen wird. Alle diese Muskeln ziehen die Zunge zurück, und heben sie seitwärts in die Höhe. Der Mylohyoideus, der von der ganzen Länge des Unterkiefers entspringt, und mit dem von der andern Seite in einen zusammenstößt, hebt die Zunge in die Höhe, und giebt ihr zu verschiedenen Bewegungen Festigkeit, oder zieht auch wechselseitig die Kinnlade herunter. Der Geniohyoideus, ein Gesellschafter des Genioglossi, zieht die Zunge aus dem Munde heraus.

§. 610. Aber überdies bewegen und drucken noch verschiedentlich die Speisen im Munde die Backen- und

andre

andre Muskeln zusammen, bringen sie aus der Backen- in die Mundhöle hinter den Zähnen, wie z. B. bei geschlossenem Munde der Buccinator, andre öffnen den Mund um Speisen aufzunehmen, wie der zweiköpfige eigne Aufheber der Oberlippe, der zum Theil gemeinschaftliche Aufheber, der Nasen M. der Oberlippe, beide Jochmuskeln, der Lach M., der dreieckigte des Kinns, der eigne Abzieher des Mundwinkels, der zu beiden Seiten von einem Grübchen, das an der Höle des Eckzahns liegt, entspringt, und sich in den Schließer des Mundes verliert. Andre verschließen nach eingenommner Speise den Mund, damit sie nicht herausfalle, wie der Schließer beider Lippen, der eigne Abzieher der untern Lippe, der eigne Aufheber der Unterlippe, und der zum Theil gemeinschaftliche Aufheber. Die Beschreibungen muß man in der Anatomie nachsehen.

§. 611. So geschiehts, daß die mit Speichel gemischte erweichte Speisen sich von allen Seiten hinter den Zähnen sammlen, der Zunge übergeben werden, die durch die ceratogloſſos und geniogloſſos flach gemacht, und durch die styloglosſos ausgehölt werden. Und von da werden sie weiter in den Rachen gestopft.

§. 612. Die Zunge nemlich, die durch die styloglosſos in die Höhe gehoben, und in einer ansehnlichen Weite an den Gaumen angedruckt worden, preßt zuerst mit der Spitze, sodenn auch allmälig mit dem hintern Ende die Speisen gegen den Rachen hin, welcher Weg allein offen bleibt: sodenn widersteht sie mit ihrem hintern dicken Körper selbst dem heraufgezogenen Kehlkopf, und treibt das hinzutretende Kehldeckelchen gegen den aufgerichteten Rücken der Zunge nach hinten, welches mit der Zunge durch viele Häute, vielleicht auch durch einige Mus-

kel-

kelfibern verbunden ist. Zu gleicher Zeit wirken alle Muskeln mit, die den Kehlkopf in die Höhe heben, der zweibäuchige, der geniohyoideus, genioglossus, stylohyoideus, stylogloſſus, stylopharyngaeus, und andre ziehen den Kehlkopf auf, und vorwärts, so daß das Kehldeckelchen der Zunge entgegen kömmt, und sich leichter neigt. Daher ist es zum Herunterschlucken nothwendig, daß die Kinnladen gegen einander angezogen werden, oder wenigstens der Unterkiefer in die Höhe geht, und in dieser Lage festhält, damit der zweibäuchige daselbst eine Festigkeit bekömmt, und die andern obengenannten Muskeln das Zungenbein in die Höhe heben können. Auf diese Art schließt das umgebogene Kehldeckelchen ansehnlich und überflüssig den Eingang in die Luftröhre, und über sie, als wie über eine Brücke, kommen die Speisen in den Rachen.

§. 613. Schlundkopf [154]) nennen wir eine geräumige ungestaltete o) Höhle, die hinterwärts zwischen allen Wirbeln des Halses, dem Hinterhauptsbein, vor dem großen Loch, und der Mitte des Keilbeins liegt, vor sich die Oeffnung in die Nasenhöle, und den beweglichen Gaumen, den Mund, die Zunge und den Kehlkopf hat, und nach untenzu in den Schlund fortgeht. Seine Seitentheile sind der Unterkiefer, die Wange, das Gaumensegel, der Flügelfortsatz, der Griffel, die Zunge, das Zungenbein, und die größern Knorpel des Kehlkopfs. Es ist ein einziger häutigter breiichter Sack, rings um den nach außenzu Muskelfibern gehen. Seine innre Haut ist eine Fortse-

tzung

154) Er kann fürwahr nicht besser beschrieben werden, als man ihn abgezeichnet besitzt, von Albinus, Courcelle, von Santorini von hinten, und von Camper von innen.

o) Doch größtentheils trichterförmige. M.

kung der Oberhaut, veränderlich, aber saftiger. Von außenher legt sich um den Schlundkopf vieler Zellstoff, am meisten nach hinten und der Seite zu. Deshalb ist er schlaff, läßt sich erweitern, und ist geschickt jeden Körper aufzunehmen, der von der Zunge gedruckt über den Kehlkopf ankömmt.

§. 614. Der Schlundkopf wird erweitert in der Wirkung (592.) von seinen erhebenden Kräften, dem stylopharyngaeus, der bisweilen doppelt ist, der in die Haut des Kehlkopfs, unter dem Zungenbein, und an den Rand des Schildknorpels herabsteigt, und sich weit über die innre Fläche des Schlundkopfs mit dem folgenden verbreitet; ferner von dem Thyreopalatino, der nach Art eines Bogens im weichen Gaumen sich befindet, von da zu beiden Seiten in zwei Säulen gebildet ist, die zur Seite des Schlundkopfs absteigen, einen großen Theil desselben ausmachen, und sogar mit breiten Fibern im Schildknorpel eingeheftet sind. Daß der Salpingopharyngaeus ein hinreichend wahrer Muskel sey, glaub ich vielmehr großen Männern, als nach meiner Erfahrung p). Den Cephalopharyngaeus gebe ich fast auf, wenn man nicht einen festen weißen Zellstoff, der den höchsten Theil des Schlundkopfs zurückhält, für einen Muskel ansehen will *). Das Getränk geht zu beiden Seiten des Kehldeckelchens um den Kehlkopf und fällt in den Schlund.

§. 615. Daß die Speisen nicht in die Nase fallen, während daß die Speisen in den erweiterten Schlundkopf kommen (594.), hindert der zwischenliegende weiche Gaumen. Nemlich vorwärts vom knöchernen Gaumen geht in

p) Ich habe ihn einigemal sehr stark gesehen. M.

*) Findet sich doch zuverlässig zuweilen, wie auch Albinus und Luchtmanns beobachtet haben. Sg.

in eins fort, und zu den Seiten von den Flügelfortsätzen erstreckt sich der bewegliche Vorhang, welcher aus der Membran des Mundes und der Nasenhöle zusammengesetzt ist, in der Mitte Muskeln und Drüsen enthält, fast viereckicht, zwischen der Nase und dem Munde in die Höle des Rachens hinabhängt, so daß natürlicherweise die Nasenhöle offen steht, und der Vorhang gegen den Mund hohl ist. Sein mittlerer und untrer Theil, der conisch fortgeht, vor dem Kehldeckel hängt, und mit vielen Drüsen angefüllt ist, heißt (vom kränklichen Zustande Uvula) das Zäpfchen. Zu beiden Seiten des Vorhangs steigen zwei Bogen hinab, deren der kleinere q) zärtere zur Zunge, der größere r) zum Schlund gelangt. Der Aufheber dieses Vorhangs ist stark, entsteht von den Rauhigkeiten und der flachen Fläche des Felsenbeins hinter dem Dornloch (For. spinosum) und auch vom Knorpel der Trompete, steigt nach innen hinab, und macht mit dem von der andern Seite einen Bogen, im beweglichen Vorhang zwischen den zwei Flächen des Thyreopalatini, und kann diesen Vorhang an die Nasenhöle und Trompeten anziehen, damit sich in keine von beiden die Speise einschleiche. Allein bei dem Herunterschlucken scheint er nicht viel zu wirken. Das Zurücktreiben in die Nase wird alsdenn durch die Zusammenziehung der Muskeln des Schlundkopfs gehindert, zugleich mit der Herunterziehung des thyreopalatini, welcher offenbar den beweglichen Vorhang abwärts zieht, an die Zunge und den Schlundkopf andrückt, und durch die Zusammenziehung des circumflexus des weichen Gau-

q) eigentlich vordere weitere. M.
r) hintere engere. M.

Gaumens, der von eben dem Felsenbein, und von dem scharfen Fortsatz des Flügels des Keilbeins, etwas nach vornezu, und von dem Raum zwischen den Flügeln, und vom Knorpel der Trompete kömmt, etwas breiter absteigt, sodenn über die Furche des Hackens am Flügelbein läuft, seine Richtung ändert, und mit einer strahlenförmigen Sehne sich durch die höchste Haut des Gaumenvorhangs verbreitet, mit dem von gegenüber verwächst, die Grundlage für seine übrigen Muskeln abgiebt, und sich an den glatten Rand des Gaumenbeins heftet. Er kann sowol die Trompete öffnen, als wechselseitig den beweglichen Vorhang herabziehen. Indem nun auf diese Art der Schlundkopf gleichsam als durch einen Schließmuskel zusammengeschnürt wird, treibt er die Speisen herunter, und gar nichts kann in die Nase zurückgetrieben werden. Daher erfolgt auf Fehler am Gaumenvorhang, ein Zurücktreiben der Speisen durch die Nasenhöle, und Taubheit.

§. 616. Während daß das Bestreben die Speisen herunterzutreiben wirkt (617.), drückt die Speisen der auf ihnen liegende und gegen die Zunge heruntergezogene Vorhang durch die Kraft der palatopharyngaeorum, und des circumflexus des weichen Gaumens. Eben diese Muskeln zusammt dem glossopalatinus, ob er gleich schwach ist, in den kleinern Bogen des Rachens aufgenommen, folglich in einem Bogen im Gaumenvorhang mit dem von der andern Seite vereinigt, und von da nach der Zunge geschickt wird; drucken den Vorhang gegen die geschwollne Wurzel der Zunge an, hindern den Rückgang nach dem Munde und nach der Nase. Das Kehldeckelchen richtet sich, nachdem die Gefahr eines Einfalls in die Luftröhre vorüber ist, auf, sowol durch seine Schnellkraft, als durch

die

die nach vorne gezogene Zunge. Das heruntergetretene Zäpfchen richtet der unpaarige Muskel, der von den Sehnen des circumflexus s) entspringt, und der Erheber des weichen Gaumens wieder auf.

§. 617. Bald darauf erfolgt ein Bestreben, die Speisen nach unten zu treiben; dieses äußern die zusammenziehenden Muskeln des Schlundkopfs, die den hintern Theil gegen den vordern anziehen; nemlich theils Queermuskeln, theils im hintern Theil des Schlundkopfs in die Höhe steigende. Der hauptsächlichste ist der Pterygopharyngaeus, der vom ganzen Hacken und von dem Rande des innern Flügels, und von der Sehne des circumflexus entspringt, sodenn, nachdem er einen Bogen gebildet hat, rück- und aufwärts läuft, und ansehnlich breit den obersten Theil des Schlundkopfs umfaßt, und mit dem von der andern Seite zusammenfließt. Der Mylopharyngaeus hängt theils mit den Fibern des Buccinators zusammen, mitten zwischen seinen zwei knöchernen Anhängen, theils entspringt er aus einer besondern Stelle des Unterkiefers über den letzten Backzähnen. Diese liegen fast queer, umfassen den Schlundkopf, und ziehen den hintern Theil an den vordern. Alsdenn folgen in zwei Lagen die abtretenden geniopharyngaei, welche undeutliche und verworrene Fibern von der Zunge besitzen: die Chondropharyngaei sind dreieckicht und kommen von den ovalen Hörnchen. Die Ceratopharyngaei steigen von der Hälfte des Horns strahlenförmig herauf: die syndesmopharyngaei kommen vom Horn des Schildknorpels, und sind von den folgenden verschieden: die Thyreopharyngaei sind doppelt und werden durch die Fasern des sternothyrcoidei und des cricothy-

s) Mehr vom hintern Stachel des Gaumen. M.

reoidei vermehrt: die cricopharyngaei liegen sowol aufsteigend, als queer, als absteigend. Diese Muskeln wirken der Reihe nach, die obersten zuerst, sodenn die folgenden, und treiben die Speisen in den Schlund herunter *). Zu gleicher Zeit ziehen die herunterziehende Muskeln des Kehlkopfs, der coracohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus den Kehlkopf auswärts herunter, pressen den Schlundkopf, und treiben die Speisen herunter. Die Arytaenoidaei aber ziehen, indem an ihnen die Speise vorbeigeht, die hintre senkrechte Ritze des Kehlkopfs zusammen.

§. 618. Da verschiedene rauhe und trockne Dinge bisweilen verschluckt werden, und der Schlundkopf einer Erweiterung fähig und unschmerzhaft seyn mußte, so ist hier die unendliche Menge Schleim von Wichtigkeit, die von allen Seiten her in den Rachen zusammengeführt ist. Und zwar überhaupt liegt zwischen der innern Haut des Schlundkopfs und der nervichten eine sehr große Menge von einfachen ovalen Schleimdrüschen, die durch kurze Mündungen einen Schleim ergießen, der milde, wäßrigt, aber zäh ist, sich in Fäden zieht, nicht ohne Oel und flüchtig Salz ist, und viel Erde führt, deren er mehr als der Speichel hat. Sie finden sich reichlicher in dem Theil des Schlundkopfs, der unter dem Hinterhauptsbein ausgespannt ist, wo sie in gewissen geraden strahlichten Linien

*) Aus diesen sieben hat Albinus sehr schicklich drei M. Constrictores Pharyngis gemacht, nemlich aus dem

Pterygopharyngaeus	den Constrictor superior	dem Chondro- und Cerato-pharyngaeus	den Constrictor medius
Mylo -- -- --			
Glosso -- -- --			
Aus dem Thyreo Cricopharyngaeus	den Constrictor inferior.		

Sy-

Linien liegen, ferner an den Mandeln gegen die Trompete zu, wo meist die zweite Mandel zu beiden Seiten an der größern liegt. Auch auf demjenigen Streifen, den man den Salpingopharyngaeum nennt; allein dergleichen flache, zirkelrunde Schleimhöhlen sitzen sehr viele am hintern Theil der Zunge, bis an das blinde Loch (448) Andre Löcher kommen aus dem breiichten Fleisch des Gaumens, und führen aus den dort liegenden häufigen Drüsen einen ähnlichen klebrichen Schleim herbei. Die ganze Beschaffenheit aber des beweglichen Segels ist drüsicht, so wie des Schlundkopfs, doch aus reichlicher und dichter bei einander liegenden Schleimhöhlen gebaut. Endlich fehlts nicht an Schleimsäcken (Lacunae), in deren jedem viele einzelne Drüsen zusammenstoßen.

§. 619. In der Gegend des vom Hacken des Flügelfortsatzes absteigenden Schlundkopfs, zwischen den beiden Bögen des Rachens, nemlich dem Glossopalatinus und Pharyngopalatinus, liegt zu beiden Seiten die Mandel, die oval, und nach hintenzu erhaben, nach oben dicker, innerhalb zehn und mehrere große Vertiefungen t) hat, die sich zwischen den häutigen Vorhängen öffnen, und welche eine Menge eines sehr trägen Schleims aus ihren Gängen durch die nahgelegene Muskeln ausgedruckt hergeben. Ebenso ist die nahe Nasenhöle und der wülstige Rand der Trompete, und die Oberfläche des Kehldeckelchens, die gegen den Kehlkopf gekehrt ist, und der Rücken der Gießkannenknorpel mit Schleimwerkzeugen angefüllt. Endlich hat der Schlund selbst allenthalben einen Ueber-

t) Diese Höhlen sind so groß, daß sich manchmal kleine Theilchen von Speisen in denselben verhalten; der Schleim bekommt in ihnen öfters ein eiterartiges Ansehen, und sie werden eine von den gewöhnlichsten Ursachen des üblen Geruchs aus dem Munde. M.

fluß von einfachen Schleimhölchen, aus welchen ein etwas flüssigerer Schleim herbeiströmt. Die Drüsen des Schlunds aber sind einsaugende Drüsen, und tragen hierzu nichts bei. Die Gefäße der Mandeln kommen von denen der Zunge, der Lippen, von diesen auch die Gefäße des Schlundkopfs und von der Pharyngaea. Der Schlund bekömmt seine Gefäße von den Gefäßen des Schlundkopfs, dem öbern und untern des Schildknorpels, der Luftröhre und Aorta. Die mannigfaltige Venen des Gaumens und der Mandeln fließen zusammen, und nachdem sie Geflechte gebildet haben, stürzen sie sich in den Ast der innern Halsvene, der unter der Oberfläche läuft.

§. 619. *) Der Schlund ist eine doppelte Röhre, deren innre von den äußern durch vielen leicht aufblasbaren Zellstoff getrennt wird. Die innere ist von Zellstoff gebauet, (nerveus) stark, eine unmittelbare Fortsetzung der Haut des Mundes und der Nase, nach innenzu aus einer faltigen, porösen, doch nicht zottigen Oberhaut gebildet, welche eine dünne Feuchtigkeit aushaucht, und durch ein breiichtes, eignes kurzes Zellgewebe abgesondert ist, in welchem die Gefäße Netze bilden, und Drüsen sitzen, die mit den Drüsen des Schlundkopfs in eins fortgehen und ihnen ähnlich sind. Die äußre Röhre ist muskulös und ebenfalls stark, ihre Fibern laufen mit denen vom Ringknorpel nach hinten und unten in eins fort, gehen aus ringförmigen in länglichte äußere über, heben den Schlund gegen die Speise in die Höhe, und erweitern ihn, damit er das aus den Backen kommende aufnehmen könne. Andre

*) Diese Zahl kömmt zweimal vor, dahingegen oben der 537. §. fehlt Doch habe ich, um Verwirrung zu vermeiden, diese Zahlen wie im lateinischen Text gelassen. Sg.

dre aber mehr nach innenzu liegende Cirkelfasern, die ebenfalls stark sind, nehmen gleichfalls vom Ringknorpel ihren Ursprung, und treiben durch eine der Reihe nach erfolgende Bewegung die Speisen durch die lange Röhre des Schlundes herunter, welche Röhre anfangs gerade, etwas mehr zur linken Seite der Luftröhre absteigt, in die Brust hinters Herz, durch den hintern Zwischenraum beider Brustfellsblätter (77) tritt alsdenn allmälig ein wenig rechts und ferner vorwärts gebogen wird, damit sich die Speise durch eine eigne Oeffnung des Zwerchfells (262.) in der Zeit zwischen der Ein- und Ausathmung begeben könne. Um den ganzen Schlund wirft sich von außenher ein Zellgewebe, wodurch er an die nahgelegene Theile befestigt wird. *)

§. 620. Durch den Schlund werden die Speisen wie durch einen Darm fortbewegt. Die langen Fibern, die an die Knorpel des Kehlkopfs aufsteigen, erweitern den Schlund gegen den absteigenden Bissen. Wenn er aber in den Schlund aufgenommen ist, so heben gleichfalls die lange Fasern den Schlund in die Höhe an die Stelle, die den Bissen aufgenommen hat, und erweitern ihn. Sodenn wird derjenige Theil, wo der Bissen sitzt, gereizt, zusammengezogen, und schafft die Speise weiter. Es ist ein starker sehr reizbarer Muskel.

§. 621. Diese öbere Oeffnung des Magens, wird, durch beide währendem Einathmen würkende untre Muskeln des Zwergfells, zusammengezogen, und so werden die Speisen im Magen gehalten, damit aller Druck des Zwerchfells sie von selbst gegen den Pförtner bestimmte. Der Magen wird eben so genau geschlossen, daß bei einem

*) Ueber den Bau des Schlunds verdient Bleuland bemerkt zu werden. Sg.

ganz gesunden Menschen auch die Dämpfe im Magen zurückgehalten werden, und nie als nur bei kränklicher Beschaffenheit aufsteigen.

Neunzehntes Kapitel.

Wirkung des Magens auf die Speisen a).

§. 622. Magen nennen wir einen häutigen Sack, der zur Aufnahme der Speisen gebildet ist, im Unterleibe, hinter der Leber, dem Zwerchfell und den falschen Ribben der linken Seite liegt, eine der Queere nach länglichte, doch etwas eyförmige oder faßartige Gestalt hat, und auch gewöhnlich desto länglichter ist, je älter der Mensch wird, beim ungebohrnen Kinde aber rund, und überhaupt kurz erscheint. Allein, wenn man genauer seine Gestalt betrachtet, so hat er zwar überall kreisförmige Durchschnitte, doch so, daß sich in seinem hintern Ende eine blinde, stumpf konische Höhle findet, daß sodenn der Magen gegen den Schlund zu erweitert wird, die Mündungen zunehmen, und er am allerweitsten in der Gegend des Schlundes wird, von dort allmälig abnimmt, bis er endlich gegen sich selbst hingebogen in den Pförtner übergeht. Auf seine Weite vermag viel die Menge der Speise, wodurch die Höhle des Magens vermehrt, wie

wech-

a) Da in sehr guter Ordnung im ersten Abschnitt dieses Capitels von §. 622. bis 634. der Magen mit seinen Häuten, Gefäßen, Nerven ꝛc. beschrieben wird; im zweiten Abschnitt von §. 635. bis 639. die Ursachen und Gründe zum Genuß von Nahrung, Hunger und Durst behandelt werden; im dritten Abschnitt von §. 640. bis 647. von den Nahrungsmitteln gesprochen wird; der vierte Abschnitt die Geschichte der Verdauung und der sie bewürkenden Ursachen von §. 648 bis 654. vorgetragen wird; ist keine Abändrung nöhtig. M.

wechselseitig durchs Fasten verringert wird. Ueberhaupt liegt er queer, doch so, daß die Einfügung des Schlundes mehr nach hinten geschieht, und sein rechtsliegendes Ende mehr nach vorne kömmt. Die Mitte des Körpers des Menschen, oder der schwerdtförmige Fortsatz entspricht ohngefähr der mittleren Gegend des Magens: aber bisweilen auch der mehr rechts liegenden, und selbst dem Pförtner: diesem die Nabelspalte. Da er rundlicht, aber stark gekrümmt ist, so hängt sein größerer converer Bogen, wenn er leer ist, schlaff herunter; wenn er aber voll ist, kehrt er ihn nach vorn heraus gegens Bauchfell. Alsdenn ist sein kleinerer Bogen, der sich zwischen seinen Mündungen befindet, vollkommen rückwärts gerichtet, und umfaßt den kleinsten Leberlappen. Der Schlund geht alsdenn horizontaler gegen den vollen Magen, da er sich mehr senkrecht in den leeren verlohr. Das mehr rechts liegende Ende des Magens, welches, so lang er leer ist, sich aufwärts gegen den Pförtner beugt, läuft im vollen Magen rückwärts, und steigt also bei einem auf dem Rücken liegenden herunter. Im lebendigen Menschen ist die Lage des Magens derjenigen näher, die wir dem vollen zugeschrieben haben.

§. 623. In der Nachbarschaft des Magens finden sich die Eingeweide, zuerst liegt am blinden Ende des Magens durch vieles Fett b) mit ihm verbunden die Milz; In die kleinere Krümmung begiebt sich der Leberlappen des Spigelius, und der linke Lappen der Leber legt sich in einer ansehnlichen Strecke zwischen den Magen und das Zwerchfell, druckt den vordern Theil des Magens zusammen, daher unter der Leber ein mäßiger Theil des Magens unmittelbar das Zwerchfell berührt, und daselbst

b) Durchs Darmfell und Gefäße mehr, als durch Fett. M.

unter den falschen Ribben gespannt, oder ganz von ihnen bedeckt liegt: hinter dem Magen ist das Pancreas untergelegt, unter ihm (wenn der Magen leer ist,) sitzt der Länge nach der Queertheil des dicken Darms; endlich das auch aus der kleinern Krümmung entstehende kleine Netz, von welchem eine fortgesetzte aber stärkere Haut den Schlund mit dem Zwerchfell verbindet; und das große Netz, welches jedoch nicht am ganzen Magen befestigt ist, sondern disseits des Pförtners auf der rechten Seite aufhört, linkerseits aber in ein Band fortläuft, wodurch die Milz und endlich das Zwerchfell mit dem Magen zusammenhängen. Diese Bänder sind Fortsetzungen des Bauchfells, das vom Zwerchfell abgeht, sich über den Magen wirft, und seine äußerste Haut ausmacht. Unter seinen Mündungen liegt der Pförtner mehr nach vorne, mehr rechts und auch etwas tiefer.

§. 624. Der Bau des Magens ist überhaupt derselbe wie beim Schlunde, von dem er gleichsam eine Erweiterung ist, bei einigen Thieren ihm durchaus gleich. Die äußre Haut kömmt vom Bauchfell, ist stark, und begränzt die übrigen, und giebt den drunter liegenden Muskelfasern Stärke. Sie verläuft sich nach oben und untenzu ins Netz, und an dieser Stelle ist der Magen ohne äußre Haut. Sodenn folgt das erste Zellgewebe *), das sich sehr häufig am Ursprung des kleinen Netzes findet, und dort einsaugende Wasserdrüsen enthält, ferner

*) Die drei Zellgewebe lassen sich doch wol nicht füglich mit Hallern so absondern, sondern sind nichts als die durch das Netz der Muskelfasern gegen die äußre, und gegen die innerste Haut sich erstreckende Zellfäden der eigentlichen Zellhaut, die Haller nervea nennt. Sg.

ner an der Stelle des großen Netzes; sparsamer und kürzer ist es in den dazwischen liegenden Flächen, so daß hier die äußre Haut mit der Muskelhaut zusammenhängt. In dieser Zellhaut liegen die großen Aeste der Gefäße.

§. 625. Alsdenn folgt die **Muskelhaut**, die mannigfaltig weder leicht zu beschreiben, noch zu präpariren ist. Die lange Fibern zwar des Schlundes, werfen sich, wo sie an den Magen gelangen, nach allen Seiten des Magens auseinander. Einige von ihnen, die stark sind, laufen bis gegen den Pförtner hin, in dem kleinern Bogen, welche sich allmälig abwärts neigen, der Länge des Magens folgen, gegen beide Flächen herunter steigen, theils über den Pförtner hin zum Zwölffingerdarm laufen, und allmälig verschwinden. Andre ähnliche steigen gegen den blinden Sack des Magens links hinab, und diese sind zärter c). Ferner gehen andre Fibern rings um den blinden Sack des Magens und machen concentrische Kreise, welche sich allmälig vermehrend mit den Kreisfibern des übrigen Magens in eins fortgehen. Dies ist die zweite Hauptlage von Fibern. Endlich ist der innerste Schließer des Schlundes in unzertrenntem Zusammenhange aus den Ringfasern des Schlundes gebildet, die aus den Fibern des Schlundes links entspringen, zu beiden Seiten aber desselben rechts laufen, ihn fast durchaus umfassen, und allmälig sich verlängernd endigen, indem sie durch die Kreisfasern der zweiten Lage bedeckt werden, und fast bis zum Pförtner hinlaufen. Bänder aber des Pförtners nennt

c) In Magen von starken Leuten sieht man deutlich am großen Bogen des Magens und über die Flächen desselben länglichte Fibern, die selbstständig und nicht von den langen Fibern des Schlundes herzuleiten sind. M.

nennt man die beiden Zusammenziehungen zwischen den Krümmungen, die den Pförtner verengen, von den länglichten Fasern entstehen, die vom Magen gegen den Pförtner fortlaufen, und die mit der äußern Haut genauer verbunden werden.

§. 626. Auf die Muskelfasern folgt das zweite Zellgewebe, das größer ist, sich leicht aufblasen läßt, weicher, und aus ansehnlichern Blasen gebildet ist, als dies bei den Därmen zu seyn pflegt. In diese kommen die Gefäße, die die muskulöse Haut durchbohren, mit ihren größern Stämmen, und vertheilen sich in ein winkelförmiges Netz. Unter ihr befindet sich die eigentliche Zellhaut, (nervichte) die weiß, fest und dick ist, und die wahre Natur des Magens, wie andre Zellhäute, eigentlich abgiebt. Denn folgt das dritte Zellgewebe, das deutlich genug ist, dessen Netz aus kleinern Aestchen besteht, als die Gefäße des vorigen Netzes. Denn folgt die (innerste) zottige Haut *), die eine Fortsetzung der Oberhaut ist, sich nach einem Abgang wieder ersetzt, schleimig, weich, und aus sehr kurz hervorragenden Flocken gebildet ist, aber in ansehnliche Runzeln, die unter dem Schlunde sternförmig aussehen, in der Mitte aber des Magens, der Länge des Magens selbst fast parallel laufen, gefaltet wird. Allein am Ende des Pförtners findet sich eine merkwürdige Falte, die man gemeiniglich eine Klappe nennt, die aus Queerfasern, und der gedoppelten dickeren Zell- und zottigten Haut besteht, so daß eine Art Ring erzeugt wird, welcher sich in den Zwölffingerdarm hin erstreckt, wülstig, schlü-

*) Heißt unschicklich zottigt, man könnte sie allenfalls sammtartig heißen. Sg.

schlüpfrig, fleischig ist, und um den der weitere Zwölffingerdarm umfassend geht. Die großen Falten der zottigen Haut spalten sich endlich in kleinere, gleichsam netzförmige, einigermaßen viereckige, die glatt, leichter verschwindend und dunkler, als in den Gallengängen sind. In dieser ganzen zottigen Haut, doch mehr gegen den Pförtner, habe ich einige Poros (Löcher) die nicht immer deutlich sind, in der That gesehen, welche zu einfachen Schleimhöhlchen führen d), die in der dritten Zellhaut sitzen.

§. 627. Der Magen hat viele Gefäße, und die von vielen Stämmen entspringen, so daß durch keinen Druck der Zufluß unterbrochen werden kann, welches leicht geschehen könnte, wenn der Stamm einfach wäre. Ihrer aller gemeinschaftliche Quelle ist die Coeliaca. Allein aus ihrem Dreifuß, oder über der Theilung, entspringt die erste und größte, die **obere Kranzarterie**, die sich mit einem Ast um den Schlund herumschlägt, welchem sie, so wie auch dem Zwerchfell, uud der Leber Zweige abgiebt; mit dem andern Ast folgt sie der kleinern Krümmung, und stößt durch den vordern und hintern Stamm mit der **kleineren rechten Kranzarterie** zusammen, die vom rechten Ast der Coeliaca auf der Pfortader selbst entspringt, und in die kleinere Krümmung zurückläuft. Allein eben dieser rechte Zweig der Coeliaca, schickt, nachdem er hinter dem Anfang des Zwölffingerdarms hinabgestiegen ist, einen ansehnlichen Ast gegen die größere Krümmung des Magens, die **rechte Magen- und Netz-Arterie**, welche im Netze hängt, beiden Magenflächen Zwei-

ge

d) Gegen die Oeffnung des Pförtners sieht man sie besonders leicht und deutlich. M.

ge sendet, um seinen größten Theil läuft, und mit der **linken Magen- und Netz-Arterie** zusammenfließt. Indem nemlich der linke Stamm der Coeliaca längs dem Gange des Pancreas, und der Aushöhlung der Milz fortgeht, giebt er viele Aeste der Ordnung nach an den Magen, deren die ersten meist keinen Namen haben, einer der folgenden aber die **linke Magen- und Netz-Arterie** heißt, diese giebt dem Netz einen ansehnlichen Ast, und andre kleinere, geht rechts gegen den Magen zurück, und fließt mit der rechten gleichnamigen zusammen. Andre kleinere Zweige, die von den schon der Milz gehörigen Aesten kommen, begeben sich an die übrige Stelle der größern Krümmung, bis ans Zwerchfell, und heißen die **kurzen Gefäße**. Nicht selten kömmt ein oder andre Arterie aus der Milzarterie an die hintre Fläche des Magens unter dem Schlunde, in einer andern Linie als die Magen- und Netz-Arterien. Die übrigen Arterien sind kleiner; die öbern für den Pförtner kommen von denen der Leber, die untern von den Magen- und Netz-Arterien, die untersten des Schlundes von denen des Zwerchfells.

§. 628. Diese Gefäße vertheilen sich so, daß die äußre und die Muskelhaut kurze Aeste bekommen, die Stämme sich in dem ersten Zellgewebe ordnen, und wenig verkleinert die muskulöse durchbohren, und zwischen ihr, und der eigentlichen Zellhaut ein größeres und wahres Netz vorstellen, in welchem alle kleine Arterien-Reiserchen der verschiedenen Stämme durch [illegible]zählige Zusammenfließungen vereinigt werden. [illegible] diesem Netze kommen wieder kurze, aber zahlreiche und kleine Aeste, ins dritte Zellgewebe und die [illegible]ge Haut.

§. 629

§. 629. Die Venenäste laufen die arteriösen begleitend. Die größere Kranzvene kömmt fast immer zum linken Stamm der Pfortader mit den kurzen Gefäßen und der linken Magen- und Netz-Vene. — Die rechte Vene dieses Namens fließt mit der mittlern Grimmvene zusammen, und ergießt sich mit ihr in den Gekrösstamm der Pfortader. Die rechte Kranzvene endlich geht in den Stamm der Pfortader. Alle Venen haben keine Klappen; und die öbern Kranzvenen, laufen, wie die Arterien mit den Arterien des Schlundes in der Brust, so die Venen mit den Aesten der unpaarigen Vene zusammen.

§. 630. Der Nerven sind viele und ansehnliche, die das achte Paar erzeugt, welches sich mit zweien Geflechten auf den Schlund wirft, von denen das vordere kleinere vom Schlunde auf die größre Krümmung und die vordre Fläche, das hintre größre in die kleinere Krümmung, und mit den Arterien zur Leber, zum Pancreas, und selbst zum Zwerchfell geht *). Sie lassen sich bis ins zweite Zellgewebe verfolgen. Das übrige, vorzüglich die Nervenwärzchen sind dunkler. Da aber der Nerven sehr viele sind, so ist der Magen ausnehmend empfindlich, und besonders um die Gegend der Einfügung des Schlundes, so daß scharfe Dinge, die die Zunge nicht unterscheidet, doch den Magen umkehren, da die Därme viel unempfindlicher sind; wie man zuverlässige Erfahrungen von Krankheiten hat, daß selbst die bloße Haut weniger fein als der Magen empfindet. Unterbindet man die Nerven des

*) Die Magennerven sind nun durch Walters nicht genug zu rühmende Bemühung, und seine vortrefflichste Tafeln ins hellste Licht gesetzt worden. Sg.

des umschweifenden Paars, so geht die Kraft des Magens und die Verdauung der Speisen verlohren.

§. 631. Ansehnliche einsaugende Gefäße habe ich in der kleinen Magenkrümmung gesehen, die von ihren Drüsen entsprangen, und sich mit einem sehr großen Ast in den allgemeinen Stamm dieses Systems setzten. Andre begeben sich ohne Zweifel an der größern Krümmung in ähnliche Drüsen, und es hat Männer gegeben, die auf dem ganzen Magen einsaugende Gefäße gesehen haben. Andre Milchgefäße habe weder ich gesehen, noch möchte ich die kürzlich beschriebenen so leicht annehmen, von denen man sagt, daß sie vom Magen durchs Netz zur Leber gingen, und mit wahrem Speisesaft angefüllt wären *).

§. 632. Alle Säcke des menschlichen Körpers sind mit unorganischen Löcherchen durchbohrt, durch welche das enthaltene Wasser aus dem geschloßnen Magen aushaucht, und wechselseitig in die Magenhöle dringt, wenn er in Wasser getaucht wird. Doch kann man nicht annehmen **), daß im lebenden Menschen dieser Weg einer Feuchtigkeit offen stehe.

§. 633. Im menschlichen Magen finden wir zuerst vielen Schleim, der die zottige Haut überzieht, und aus den im 626. §. beschriebenen Höhlchen hervorkömmt, und nicht selten von der zurückgehenden Galle gefärbt ist. Sodann

*) Unrichtig ist es, wenn Haller hier lymphatische Gefäße von Milchgefäßen unterscheidet; beide gehören offenbar, wie nun wol allgemein ganz ausgemacht ist, einem System, nemlich dem der einsaugenden Gefäße, ohngeachtet, da die Speisen noch nicht die Veränderung, wie im fernern Darmkanal erlitten haben, und wegen des Magensafts sie eine etwas von dem eigentlich sogenannten Speisesaft verschiedene Feuchtigkeit führen. Sg.

**) Dies hat kürzlich Cruikshanks umständlich erwiesen. Sg.

dann strömt aus dem mit Speisen nicht angefüllten Magen nicht selten bei gekrümmtem Körper ein klarer Saft, der in allen Eigenschaften dem Speichel ähnlich, doch schleimiger ist, und den man nicht leicht ganz rein im Magen antrifft *). Er ist von aller Säure ganz entfernt, wenn man ihn rein ohne Speisen haben kann **). Ueberläßt man ihn sich selbst, so neigt er sich vielmehr zur Art eines Laugensalzes, sowol im Menschen als Thieren, wenn er von der sauren Beimischung geschieden wird, und noch mehr bei einem hungernden Thiere. Ihn treufeln die Arterien des Magens aus, durch die Sammethaut, wie die anatomische Einsprützung beweist, die sehr leicht Wasser, Gallert, Oehl, in den Magen durch unzählige kleine Löcherchen hineintreibt.

§. 634. Ferner muß man merken, daß der Magen in dem ganz vollen Unterleib zusammengedrückt wird, gleichsam als in einer Presse zwischen dem Zwerchfell, dessen linker hohler Flügel über der Leber, und deshalb vor und über dem Magen liegt, und den widerstehenden Bauchmuskeln, dem geraden, dem schiefen, vorzüglich aber dem queeren. Je voller er ist, desto mehr ist er der Wirkung

*) Die fäulnißwiderstehende Kraft des Magensafts, in Ansehung des Fleisches, fand Spallanzani größer als selbst des Chinadecocts, auch löste er selbst noch nach mehreren Tagen die Speisen auf; und hat nichts gährendes wie der Speichel. Auch Senebier, Toggia, Jurine, Carminati und van Gosse haben schöne Versuche mit dem Magensaft angestellt, Brugnatelli aber seine chemische Auseinandersetzung geliefert. Sg.

**) Doch fand van Doevern den Magensaft einmal so sauer, daß er wie Vitriolöhl mit einer Erde aufbrauste, und ein andermal sah er ihn bei einem Erbrechen ein zinnern Gefäß anfressen. Ohngeachtet dies Kränklichkeit ist, so zeigt es doch, wie sauer der Magensaft werden kann. Sg.

kung der Bauchmuskeln ausgesetzt, da er alsdenn unter einem rechten Winkel das Bauchfell berührt.

§. 635. Jetzt müssen wir anführen, was in den Magen aufgenommen wird, und warum. Der Schöpfer hat dem Menschen den Schmerz (564.) und die Wohllust zu Wächtern gegeben; jenen, um ein Uebel abzuwenden, diese, um zu nützlichen Handlungen eingeladen zu werden. Dem Menschen aber ist das Zusichnehmen der Nahrung von der äußersten Nothwendigkeit. Denn da er täglich viel verdünstet, da viel von seiner wahren Materie abgerieben wird, so hat er allerdings einer Wiedererſetzung nöthig; wie zum Beispiel vom Hunger der Körper offenbar aufgezehrt wird. Allein eine schnellere Nothwendigkeit der Nahrung tritt ein, weil das Blut, vermöge seiner Natur zu einer Laugensalzart geneigt, beständig einer faulichten Schärfe näher kömmt, wegen der natürlichen und nothwendigen Bewegungen des Herzens und der Arterien, und der Wärme, als wodurch die thierischen Säfte am meisten zum faulen gebracht werden. Aber auch die Eigenschaft des Bluts (welches viel von seinem Wasser durch die unmerkliche Ausdünstung verlohren hat), zu gerinnen, bedarf der Wiedererſetzung eines wäßrigen Elements, wodurch die Kügelchen von einander gehalten, und vor dem Zusammengehen (Gerinnen) geschützt werden.

§. 636. Dies läßt sich sowol durch seine natürliche Ursachen, als durch die Erscheinungen an vor Hunger gestorbenen Menschen und Thieren beweisen. Man bemerkt nemlich insgesammt bei ihnen einen scharfen stinkenden Athem, ein wackeln der Zähne von der anfressenden Salzschärfe, entsetzliche Schmerzen im Magen, hitzige Fieber,

und

und eine wahre Raserei. Diese Uebel fallen desto schneller an, je heftiger der Körper bewegt worden, je stärker und jünger er ist; sehr langsam greifen sie phlegmatische, ruhende, wenig verdünstende, das Blut nicht heftig bewegende, und endlich alte Leute an. Personen, die lange ohne Speise blieben, lebten auch ohne starke Bewegung des Körpers, und litten meist an einer Nervenkrankheit.

§. 637. Der neue Nahrungssaft, der meist aus der Klasse säuerlicher Pflanzen zusammengesetzt wird, ist beständig dünner als das Blut, und mildert, indem er in den Strom desselben aufgenommen wird, die Schärfe desselben, verdünnt die bevorstehende Gerinnung, und bringt die ganze Masse auf diejenige mittelmäßig salzige Beschaffenheit, die dem Menschen natürlich ist: thut endlich vorzüglich aus dem Fleisch der Thiere, ferner aus den mehlichten Getreidearten eine neue gallertartige Lymphe hinzu, die durch ihre Ursachen (959.) sich in die Höhlchen der abgeriebenen festen Theilchen ansetzt, und das Abgegangne wiederherstellt. Das Getränk verdünnt das gerinnbare Blut, hindert seine Fäulniß, indem es die faulwerdenden Theilchen verjagt *). Daher erhält man das Leben lange ohne Speise, wenns nur nicht am Getränk fehlt. Ohne Getränk erfolgt der Tod in wenig Tagen.

§. 638. Zur Einnehmung der Speise bringt uns sowol der Schmerz, den man Hunger nennt, als auch das Vergnügen, das man durch den Geschmack empfindet. (455.) Der Hunger kömmt ohne Zweifel von den Falten des Magens, die sich gegen einander anreiben; daher er eine scharfe Empfindung ist, die von der Wurmbewegung, von der Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmus-

*) S. oben §. 182. 290. 439. Sg.

keln kömmt, wo so bloße Nerven sich an bloßen Nerven reiben, und über alles Ausstehen schmerzen. Auf die Art wird der Mensch nachdrücklich sowol vor der Gefahr der Enthaltung der Nahrung gewarnt, als auch sich durch seine Arbeit Nahrung zu verschaffen gezwungen. Etwas thut vielleicht der Magensaft hinzu, der schärfer wird, falls er nicht fault e).

§. 639. Der Sitz des Durstes ist auf der Zunge, dem Rachen, Schlunde und Magen. Sobald diese Theile, die sehr empfindlich, und im natürlichen Falle durch ihre schleimigte und speichelartige Säfte beständig angefeuchtet sind, aus Mangel einer neuen Abscheidung ähnlicher Säfte trocken werden; Oder von den küchen- und laugensalzigen sich dort aufhaltenden Feuchtigkeiten entsteht eine noch viel unerträglichere Empfindung, so daß die Gefahr vom Durste noch größer ist, welche nicht nachläßt, bis ein Ueberfluß von Wasser dem Blute wiedergeschafft, und die Freiheit in den absondernden Gefäßen derjenigen Theile, die ich genannt habe, wiederhergestellt ist, und sie wieder benetzt werden. Folglich weiß man, warum der Durst auf Arbeiten folgt, die das Wasser durch die Verdünstung verjagen: warum Durst in Fiebern erfolgt, wo die auf die Zunge und in den Rachen ausdünstende Gefäße verstopft sind. Daher stillt bloßes Wasser oft weniger den Durst, besser aber säuerliche Flüssigkeiten, die nicht allein befeuchten, und durch die Flüssigkeit erquicken, sondern auch durch ein mildes Reizen der Zunge und des Mundes die

e) Von diesem eher als vom Reiben; und von der auflösenden Kraft des Magensafts richtiger, als von seiner Schärfe oder Fäulniß, läßt sich die Empfindung herleiten. M.

die zurückgehaltene Feuchtigkeiten hervorlocken, und zu gleicher Zeit die Fäulniß mäßigen.

§. 640. Durch diese Ursachen sind die Menschen angetrieben worden, Speise und Trank zu sich zu nehmen, und haben von jeher diese Lebensmittel unter den Pflanzen und Thieren gesucht, so daß aus dem dritten Naturreiche fast blos das Wasser und Salz hinzukam. Es ist wahrscheinlich, daß die erste Wahl der Speisen durch Versuche geschah, nachdem nemlich der Geruch und Geschmack zu einigen Pflanzen einlud, und die darauf erfolgende Verstärkung der Kräfte ihre Nutzbarkeit bestättigte. Allmälig, da die Thiere den ackerbauenden Menschen beschwerlich wurden, und die bloßen Pflanzen zur Ertragung der Arbeit nicht hinreichten, hat man später das Fleisch der Thiere hinzugefügt. Jetzt ist die Menge derjenigen Körper unendlich, die entweder zur Nahrung oder Würzung als Speise gebraucht werden.

§. 641. Ob es gleich Beispiele von Menschen und Völkern giebt, die durch blos aus einer einzigen Klasse hergenommne Speisen, entweder durch bloße Pflanzen, oder bloße Thiere, und bisweilen aus sehr wenigen Arten einer einzigen Klasse, und endlich durch bloße Milch, oder durch bloße Molken ihr Leben erhielten, so scheint doch die Beschaffenheit des menschlichen Baues zu erfordern, und die durch Versuche erkannte Nothwendigkeit zu heischen, daß wir vorzüglich aus beiden Klassen von Nahrungsmitteln unser Leben unterhalten sollen, die so unter sich gemischt werden, daß keine von beiden das Maaß überschreitet, welches Maaß uns selbst der Eckel lehrt, welcher auf den zu langen Genuß von einer von beiden Arten Speisen erfolgt.

§. 642. Fleischspeisen erfordern die Zähne in beiden Kinnladen, der Bau des menschlichen Magens, der den fleischfressenden Thieren ähnlich ist, der kurze und kleine Blinddarm, und die nothwendige Stärke. Denn blos Fleischspeisen allein enthalten die gallertartige Lymphe schon fertig, die sich aus den zerrissenen Gefäßen ergießt, in Menge und mit Leichtigkeit ins Blut übergeht. Ohne Fleischspeisen pflegt eine sehr große Schwäche des Körpers und des Magens, und ein immerwährender Durchfall Beschwerlichkeit zu machen. Mit den pflanzenfressenden Thieren kömmt der Mensch wegen seiner weiten und langen dicken Därme überein.

§. 643. Die eßbaren Pflanzen sind meist säuerlich, wenige nähern sich dem Laugensalz, oder sind ganz gewürzhaft. Wenige haben das gallertartige, was von selbst ins Blut übergeht, und ernähren blos durch das wenige Mehl, welches nach vielen Kreisläufen erst in die eigentlichen Säfte unsers Körpers verwandelt wird. Doch sind sie erforderlich, damit nicht der durch bloßes Fleisch gefütterte Mensch mit einem Blut angefüllt werde, was sich zu sehr anhäuft, zu leicht faul wird, dergleichen bei Menschenfressern ganz zuverlässig die Oberhand hat *), den Scorbut verursacht, wild macht, Gestank, Aussatz, und alle Arten von laugenhafter Verderbung erregt, welche Uebel insgesammt durch eine veränderte Diät, und durch eine säuerliche Pflanzennahrung allein überwunden werden. Daher hat der Mensch wenig Hundszähne, und der Appetit eines Gesunden, und vorzüglich eines Kranken, ist nach säuerlichen Pflanzen desto stärker, je wärmer die Luft, Jahrszeit, oder Gegend ist. Daher lebt man in

*) S. oben §. 151. flg.

in den allerheißesten Gegenden fast blos von Pflanzen, vom Fleisch nur selten, oder mit Gefahr, in kalten Gegenden aber ißt man mehr Fleisch und mit weniger Gefahr. Daher ist Brodt, oder eine mehligte dem Brodt ähnliche Speise in der ganzen Welt gewöhnlich.

§. 644. Das beste Getränk giebt ein Wasser ab, das von allem Salz rein, und mit keiner Luft angefüllt ist, die Gährung verursachen würde. Mit Recht zieht man ein Bergwasser, das durch sandige Gegenden fließt, sehr helle, sehr leicht, und ohne Geschmack ist, vor. So oft es entweder an reinem Wasser fehlt, welches in flachen Ländern häufig ist, oder wenn eine gewisse den Magen zur Zusammenziehung reizende, oder eine gewürzhafte Kraft erforderlich ist, so dient der Wein hiezu, der vorzüglich aus Trauben, doch aber auch aus Aepfeln und Birnen gefertigt wird, nach der Gährung ganz helle, mit einem Geist angefüllt, und durch Wasser und ein saures Salz verdünnt ist. Etwas ähnliches, das auch einen solchen Geist enthält, aber blähender, unschmackhafter und kälter ist, bereitet man aus gedörrtem und mit Wasser gekochten Getreide durch die Gährung, in Ländern, wo die Weintrauben nicht reif werden.

§. 645. Zu Gewürzen haben die Menschen verschiedene Dinge ausgedacht: Salz, Weinessig, verschiedene Säuren, um die Fäulniß des Fleisches zu verbessern: Pfeffer, verschiedene scharfe Gewürze, Zwiebelarten, um den Magen zu stärken, den der beständige Pflanzengenuß schwächt: Zucker, Salz und Gewürze fügen sie hinzu zum Wohlgeschmack, oder damit sich die Dinge halten möchten. Alle diese Sachen nähren nicht, da ihnen sowol die gallertartige Lymphe, als das nahrhafte Mehl fehlt. Der

Weingeist und Kornbrantwein können als Arzeney dienen, und sind zum Trinken ungeschickt.

§. 646. Zubereitungen werden mit den Speisen verschiedene nach dem Unterschied der Völker, Himmelsgegend und Jahrzeiten vorgenommen, wodurch ihre Rohigkeit verbessert, ihre Faser zärter gemacht, die überflüssige Luft ausgetrieben, die unangenehme Schärfe gemildert, und ihnen Wohlgeschmack verschafft wird. Doch erfordern die Fleischspeisen vorzüglich, und viele Pflanzen irgend ein Zerreiben, besonders im Menschen, dessen Magen wenig fleischigt ist, und wo doch die Speisen durch den langen Aufenthalt nicht im Magen faulen sollten.

§. 647. Das Maaß der Speise bestimmt das Aufhören des Hungers, das nach der Verschiedenheit der Körper verschieden ist. Eine thierische und mehligte Speise nährt mehr: andre Nahrungsmittel müssen das durch die Menge ersetzen, was ihnen an nährenden Kräften abgeht. Eine etwas sparsame Nahrung nährt im Ganzen besser, falls nicht eine starke Arbeit hinzukömmt.

§. 648. In diesen Magen werden also die Speisen hinabgeschickt, die oft noch fast roh, wenig gekaut, und von sehr mannigfaltiger Art sind, als laugensalzartiges Fleisch, ranzelndes Fett, säuerliche Pflanzen, Brodt, Milch, und gallertartige Dinge. Hier werden sie in der Wärme *) eines

*) Rigby sieht den Magen, nächst den Lungen, als die Stelle an, wo die thierische Wärme erzeugt wird. Die Feuermaterje nemlich, die in der Pflanzen- und thierischen Nahrung verborgen (latens) ist, werde durch ihre Zersetzung im Magen entweder durch faulen oder gähren befreit. Dies bewiese die größere Empfindung von Wärme in der Gegend des Magens, die von hier aus nach allen Theilen hin vertheilt würde. Das bewiese der Bezug zwischen dem Magen, der die Wärme erzeugt, und der Haut, die sie zerstreut.

Daher

eines bebrüteten Eies vom nahen Herzen, Leber und Milz erhalten: in einer Stelle, die sowol oberhalb geschlossen

Daher sey die Eßlust geringer in warmen Gegenden, im Sommer bei ruhigen Leuten; stärker in kalten Gegenden, im Winter bei arbeitenden Leuten. Daher werde der Hunger durch die Kälte vermehrt. Fehlts dem Magen an Nahrung, oder ist er schwach, so entstünde deshalb Bleichsucht, Schwäche, Frösteln, ein Zusammenziehen der Haut. Bekömmt der Magen zuviel Nahrung, so entstünde Wärme, Vermehrung des Fetts, Neigung zur Entzündung. Die Wärmematerie, die im Magen aus der Nahrung befreit wird, ginge theils in einem verbundenen und verborgenen Zustande unmittelbar in den Körper unter der Form von Fett oder Zellstoff über, diente zum Wachsthum und Ernährung, theils verflöge sie durch die Oberfläche des Körpers in die Atmosphäre. Die Entwickelung der entzündbaren Luft im After zeige, daß noch selbst im letzten stadio der Zersetzung der Nahrung Wärme erzeugt werde. Bei der Fäulniß werde blos das Phlogiston entwickelt und mit nichts verbunden, außer was zur Erzeugung der entzündbaren Luft gehört. Bei der Ernährung aber sey es im Magensaft und Speise enthalten. Daher kühlten Purgirmittel, daher sey die Hitze mäßig bei wenig angefülltem Darmkanal. Daß die Wärme durch die Oberfläche verflöge, bewiesen eine Menge Umstände, z. B. das Haar der Thiere, das in kalten Gegenden länger, in warmen kürzer ist, das Zusammenziehen der Glieder bei der Kälte, um dadurch gleichsam die Oberfläche zu verkleinern, durch die die Wärme verlohren geht, das Ausstrecken, Entfernen der Glieder in der Sonne oder beim Feuer, daher werde der Körper beim Uebergang aus der Kälte in Wärme roth, weil die wärmere Luft nicht so gut die Wärme aufnimmt, daher werde das Gesicht roth, sobald schleunig ein Fächeln aufhört, die Wärme begebe sich aber am leichtsten an Stellen, von denen sie am geschwindesten verfliegt, ins Gesicht, nach den Händen. Deshalb scheine uns auch eine windige und feuchte Luft kälter, als wir nach dem Thermometer vermuthen. Uebrigens verfliegt Wärme durch den Urin und Stuhlgang, die daher kühlen, ferner durchs Athmen: die Bewegung des Körpers vermehrt seine Wärme, entweder durch Beförderung der Zersetzung der Speisen im Magen, oder durch die beschleunigte Verbreitung der Wärme. Daher würden Schmiede und Köche fett, daher vermehrten minder langes im Bett liegen die Eßlust, und dicke Kleider die Fettigkeit. Schaafe und brütende Hüner fräßen wenig. Oertlich

würde

(621) ist, als auch unterhalb wegen des aufsteigenden Pförtners, der Enge der daselbst befindlichen Klappe, und der Kraft der Fibern, die den Pförtner zusammenziehen; so daß die Speise so gar noch einige Stunden nach der Mahlzeit, in starken Thieren, und selbst die Milch, blos im Magen allein bleibt, und nicht in die Därme übergeht. Ferner werden die Speisen an einem so feuchten Ort eingeweicht, mit Beimischung von vieler Luft, die entweder unter dem schlucken eingesaugt, oder mit den Speisen vermischt worden. Diese Luft also, die durch die Kraft der Wärme, die Kraft der Fäulniß *) oder Gährung ausgedehnt worden, zersprengt allenthaben die Zellchen, in denen sie eingeschlossen ist, verdünnt die zähen Bläschen, schwächt die ganzen Fasern, und verschafft der eintretenden Feuchtigkeit Raum. Aber eben diese Luft auch, die das Hauptbindungsmittel der festen Theile der Thiere ist, schlüpft aus dem Innersten heraus, läßt die Grundtheilchen ohne Verbindung zurück, wie man davon Beweise im Papinischen Topf, im Magen der Thiere, und selbst des Menschen deutlich sieht. Eben diese befreite Luft dehnt den Magen aus, mehr als die Masse der Speisen, unter dem Namen von Blähungen. Zugleich fangen die Speisen in eine eckelhafte Flüssigkeit zu verderben an, die oft säuerlich ist, ein andermal, aber doch gelinder im Menschen wegen der Kraft des Brodts und des Salzes, fault, oder ranzicht wird, wie man aus den Blähungen sieht,

würde Wärme erzeugt durchs Reiben. Fett sey gleichsam ein Wärmemagazin, Schweiß verjage die Wärme in einem verborgnen Zustande, daher kühle Schweiß, aber Schweiß mache auch das Fett selbst flüssiger, und vermindere in diesem Grade die Wärme. Sg.

*) Ist nach den neuern Erfahrungen von Spallanzani nicht richtig. Sg.

sieht, die beim Aufstoßen ausbrechen, verschiedentlich stinken, und sogar entzündbar sind. Diese Ursache allein vollendet die Verdauung in Fischen, Schlangen und fast in den fleischfressenden Vögeln. Daher werden selbst Metalle im Menschen durch einen langen Aufenthalt erweicht und angefressen. Zugleich hört der Hunger auf, indem die nervichten Falten durch die dazwischen gelegte Speise von der wechselsweisen Berührung abgehalten werden, indem der schärfere Magensaft gestümpft wird; und vielleicht auch mit selbst wegen der den Nerven unangenehmen Gegenwart des eckelhaften Zerflossenen.

§. 649. Daß aber die Speisen in eine vollkommne Schärfe (Säure) nicht ausarten, hindert die Wärme selbst, die die Fäulniß befördert, die Kraft des zugegoßnen Magensafts, der bis zu einer halben Unze in einer Stunde verschluckte Speichel, die sich eher einem Laugensalz nähern, die Kraft der Galle, die häufig in den Magen zurückgeht. Indem nun sich diese Säfte beimischen, zersetzen sie die Speise, erweichen sie, zerfetzen sie die häutigen Theile, lösen die zellichten Bändchen auf, schmelzen das breiartige, wie sonst warmes Wasser und die Zeit zu thun pflegt, ziehen den Saft aus, und vermischen ihn mit sich. Doch ist drum hier keine Art der Gährung, als wovon die Beschaffenheit der Flüssigkeit und der Endzweck [155]) der Natur entfernt ist. Und doch löst der bloße Magensaft in Fischen bei einem

155) Die Wirkung des Magens auf die Speisen, die in einigen Thieren durch die bloße Gährung, in andern durch eine erregte Fäulniß, in vielen durch ein Reiben, in einigen endlich durch eine bloße Einweichung, in keinen durch eine wahre Fäulniß vollendet wird, geschieht beim Menschen, der einen schwächern Magen besitzt, durch die Zusammenkunft mehrerer Ursachen, die vorzüglich von Macbride ins Licht gesetzt worden.

einem längern Aufenthalt so gar die verschluckten Knochen auf *).

§. 650. Denn die reizbaren Fleischfasern des Magens, die durch die Blähungen, das Gewicht und die Schärfe der Speisen geweckt werden, fangen nun an, sich heftiger als im leeren Magen zusammenzuziehen, um desto nachdrücklicher, je voller der Magen ist, dessen runder Geschwulst diese Fibern spannt. Und zwar zieht die Fläche des kleinen Bogens den Pförtner gegen den Schlund an, und da sie sich blos an seine linke Seite festsetzt, so zwingt sie ihn, sich der rechten Seite zu nähern. Das Hauptbündel der Kreisfasern beengt die Höhle des Magens, vermischt die Speisen **) mit den Säften (633.), preßt sie in etwas, gleichsam wie zwischen zwei entgegengesetzten Händen, und schafft sie allgemach gegen den Pförtner weiter. Doch läßt sie sie nicht sogleich ausfließen, theils wegen der im 626. §. angegebnen Ursach, theils weil diese Bewegung von einer stärker gereizten Stelle anfängt, und ebenfowol die Speisen aufwärts zurücktreibt, die sie außerdem nach untenzu preßte. Die zusammengezogene Stelle des Magens schafft die Speise in die nahgelegne erweiterte, und wird abwechselnd erschlafft, wenn die andre zusammengeschnürt wird. Diese abwechselnde Zusammenziehungen endigen sich endlich mit einer völligen Ausleerung. Bei dieser Bewegung ist nichts einem Reiben ähnliches, wie man bei den körnerfessenden zahnlosen Vögeln bemerkt, und welches einige Schriftsteller auf den Menschen übertrugen;

und

*) Die neusten Versuche haben dargethan, daß der Magensaft als ein wahres Auflösungsmittel, das sehr fäulnißwidrig ist, bei der Verdauung würkt. Sg.

**) Im Original steht, wie die ältere Ausgabe zeigt, durch einen Druckfehler cibus statt cibos. Sg.

und doch hat sie Stärke, und dient als ein Beispiel von Muskelfasern, die um viel mehr als ein Drittel kürzer werden: denn oft hat man den Magen viel mehr als um den dritten Theil seines Durchmessers, und bis zur Breite eines Zolls endlich verringert gesehen, ja er ist fähig Nadeln fortzuschaffen: doch zerreibt er nicht Beeren oder sehr weiche Würmer.

§. 651. Mächtiger als die wurmförmige Kraft des Magens ist diejenige, die das Zwerchfell und die Bauchmuskeln ausüben; denn diese vermag den Magen vollkommner auszuleeren, und die vordere Fläche an die hintere am nächsten anzuziehen. Diese Kraft treibt auch vorzüglich das Getränk unaufhörlich, die Speisen aber, wenn sie erweicht worden, und nun nicht mehr für die Klappe des Pförtners zu dick sind, durch diesen Pförtner, der sich bei angefülltem Magen niedersenkt, zum Zwölffingerdarm heraus. Ich habe aber die Speisen nicht eher herauskommen gesehen, bis sie ihren fasernartigen oder sonst eigenthümlichen Bau verlohren, in eine schleimige, gleichsam graue, gelbliche, etwas stinkende und breiartige Substanz zerflossen waren. Das Flüssige, was zuerst zubereitet worden, geht voraus, daher folgt zuerst das Wasser und Milch, denn Gemüse, und zuletzt das Fleisch. Die härtere, zähere, längere Falte, und Fasern, gehen zugleich mit unverändert heraus, harte aber und im Verhältniß des Pförtners dicke Körper werden am längsten zurückgehalten.

§. 652. Vom Getränk wird aber, nicht der kleinste Theil, im Magen selbst durch die herabhängende Venen, die offenstehen und den aushauchenden Arterien gleich sind, (633.) eingesogen, und kömmt auf einem kürzern Wege ins

Blut,

Blut, wie man dies offenbar durch Einsprützungen beweisen kann. Kömmt auch etwas in die lymphatischen Gefäße? *) (631).

§. 653. Der durch eine zu große Menge von Speisen, oder eine Schärfe, oder den Eckel, oder zurücktretende Galle, oder durch eine andre Ursach gereizte Magen, treibt durch eine entgegengesetzte wurmförmige Bewegung die Speisen zurück, und giebt sie, durch den offenstehenden erweiterten Schlund im Brechen zurück 156), doch hilft ihm die Kraft der Bauchmuskeln, die den Unterleib zusammendrücken, die Ribben gegen einander anziehen, und indem das herabsteigende Zwerchfell gegenstrebt, leeren sie mit einer sehr kräftigen Bemühung den gleichsam zwischen eine Presse zusammengedruckten Magen aus.

§. 654. Allein die auf dem natürlichen Wege in den Zwölffingerdarm getriebene Speise trifft daselbst die Galle an, die nicht selten in den Magen selbst zurück ergossen wird, und den pancreatischen Saft. Die Eigenschaft dieses vorzüglich zur Verdauung gehörigen Safts, erfordert den Vortrag der Geschichte derjenigen Eingeweide, die ihr Blut in die Pfortader zurückschicken.

Zwan-

*) Man sehe meine Note zum 631. §. nach. Sqq.

156) Jeder Theil des ganzen Darmkanals, vom Schlundkopf an bis zum After, kann sowol langsam, als schleunig, durch eine wahre entgegengesetzte wurmförmige Bewegung zusammengezogen werden. Wenn dieses schnell in den obern Theilen bis zum Magen geschieht, und zugleich das Zwerchfell und die Bauchmuskeln in Zuckung gerathen, nennt man es Erbrechen: wenn das Geschäfft langsam vor sich geht, könnte man es Wiederkäuen nennen. Wenn die dünnen Eingeweide und vorzüglich die dicken ihre Contenta nach obenzu auswürgen, nennt man es Darmgicht (Ileus)

Zwanzigstes Kapitel.

Das Netz a).

§. 655. Bauchfell nennt man die feste einfache Haut, durch welche alle Eingeweide des Unterleibs zusammengehalten werden. Seine innerste Oberfläche ist sehr glatt, ausdampfend feucht, und verwächst sehr häufig zu widernatürlichen Bändern b); außerhalb aber ist es allenthalben mit einem Zellgewebe umgeben, das in der Gegend der Nieren sehr locker und mit vielem Fett ausgefüllt, gegen die hintere Sehne aber der Queermuskeln des Bauchs am kürzesten ist. Es fängt vom Zwerchfell an, welches es unten ganz überzieht, und füllt mit dem Brustfell die Lücken des Zwerchfells zwischen seinen Fibern, die von den untren Ribben kommen, und seinen äußern Lendenfibern aus, und geht durch verschiedene Löcher des Zwerchfells mit dem Brustfell in unzertrennten Zusammenhang über. Es steigt hinten vor den Nieren c), vorne hinter

a) Weil in diesem Kapitel nicht nur vom Netz, sondern auch vom Bauchfell und den Gekrösen gehandelt wird; dieser Theile gemeinschaftlicher Nutzen, theils zu Verbindung der Eingeweide des Unterleibes, theils zu Ausdampfung und Einsaugung der zu Bereitung der Galle nothwendigen Stoffe, auch ihre gemeinschaftliche Beschreibung erfordert, sollte die Ueberschrift des Kapitels besser: Vom Bauchfell und dessen Fortsätzen, seyn. Zu beßrer Ordnung muß §. 668, der vom Nutzen des Netzes handelt, §. 672. werden; die dazwischen befindlichen aber, die von den Gefäßen und Nerven der Verlängerungen des Bauchfells handeln, nach 667. §. folgen. M.

b) Diese widernatürliche Bänder sind den natürlichen Verrichtungen der Theile des Unterleibes um so hinderlicher, als sie zwischen mehrern Eingeweiden und häufiger angetroffen werden. M.

c) Dieser Fortgang des Bauchfells vor den Nieren geschieht auf der rechten Seite erst nachdem die Leber

hinter den Bauchmuskeln herunter, begiebt sich ins Becken von den Schaambeinen hinab, legt sich auf die Harnblase, läuft hinter ihr herunter, und indem es wieder nah an der Einfügung der Harnleiter mit zweien mondförmigen Falten sich rückwärts begeben hat, vereinigt es sich vor dem Mastdarm mit demjenigen Theil von sich selbst, der die Lenden bekleidete d), und befindet sich an dieser Stelle vor dem Mastdarm.

§. 656. Das Zellgewebe, welches außerhalb ums Bauchfell liegt, geht an sehr vielen Stellen in Scheiden fort, deren eine zu beiden Seiten den Hoden e) aufnimmt, eine andre die Hüftgefäße (iliaca), noch andre den Mastdarm, die großen Gefäße des Beckens, die Gefäße des ovalen Lochs, die männliche Ruthe, Urinblase, Aorta und Schlund, die in die Brust hinaufsteigen, und die Wirbel begleiten f); durch Hülfe dieser Scheiden steht das Bauchfell mit dem ganzen menschlichen Körper in Verbindung, welche im Wassersüchtigen merkwürdig ist.

§. 657. Allein es ist verschiedentlich verlängert, um die Eingeweide zu bedecken. Kurz sind diejenigen Fortsätze, die man Bänder nennt: und die aus einer doppelten unmittelbaren, von seiner innren Fläche abtretenden g) Fortsetzung bestehen, welche ein Zellgewebe zwischen sich aufnimmt, und so zu ihrem Eingeweide tritt; hier werden die Blätter abgesondert, und fortlaufend umfassen

Leber überzogen worden, und dann auch nur über die untere Hälfte der Niere. Die linke Niere wird nur ganz an ihrem untern Ende vom untern Blatt des Queergrimmdarm-Gekröses bedeckt. M.

d) Besser: mit dem Theil von sich selbst, der die Eingeweide des Unterleibes überzogen und die Gekröse und Netze gebildet hat. M.

e) Richtiger die Gefäße des Saamenstrangs. M.

f) Zu diese Scheiden gehören auch die der Nabelgefäße an der vordern Seite des Darmfells. M.

g) Besser: von ihm gebildeten. M.

sen sie das Eingeweide, ein Zellgewebe aber wirft sich unter diese membranöse Haut und verbindet als Mittelding mit ihr das wahre Fleisch des Eingeweides. Dergleichen kurzer Fortsetzungen gelangen drei zur Leber, eine oder zwei zur Milz, desgleichen zu den Nieren, und zu den Seiten des Uterus und der Scheide. h) Auf diese Art wird die zarte Beschaffenheit der Eingeweide bei der Bewegung und Erschütterung geschützt, und die ganze Masse auf die sicherste Art an die feste Wand des Bauchfells geheftet, damit sie nicht durch ihre Schwere schlotterte, und sich Schaden zufügte.

§. 658. Die vorzüglichste Verlängerung aber des Bauchfells ist diejenige, die man das Gekröse, und das Grimmdarmgekröse nennt, welche man in der Beschreibung nicht absondern muß, ob sie gleich schwer mit Worten vorzustellen ist. Folglich wollen wir zuerst das einfachre Grimmdarmgekröse beschreiben. Im Becken nemlich wirft sich das Bauchfell kurz vor den Mastdarm. Allein wo dieser Darm in die halbmondförmige Beugung sich erschlafft, erhebt sich das gedoppelte Bauchfell in einer ansehnlichen Länge von der Mitte der Hüftgefäße, und der Gegend des Psoas, und geht in eine Gestalt über, die an die Aushölung des Grimmdarms paßt. Allein noch höher, doch nur auf der linken Seite, wird der Grimmdarm fast ohne eine solche Fortsetzung, die frey wäre, mit dem auf dem Psoas liegenden Bauchfell vereinigt, bis zur Milz hin, wo eben dies Bauchfell, welches dem Grimm-

darm

h) Nicht weniger zu dem heraufsteigenden und heruntersteigenden Theil des Grimmdarms. M.

darm eine Haut gab, unter der Milz gespannt, mit der öbern hohlen Vertiefung die Milz aufnimmt und befestigt.

§. 659. Von da begiebt sich das Bauchfell, sowol von der linken Niere, als von dem Zwischenraum zwischen beiden Nieren, den großen Gefäßen und der rechten Niere nach vorne hin, unter das Pancreas, und erzeugt, als eine unmittelbare Fortsetzung das breite und ziemlich lange Queer-Grimmdarmgekröse, welches nach Art einer Scheidewand den obern Theil der Bauchhöhle, in welchem der Magen, Milz, Pancreas, und die Leber liegen, vom untern abtheilt. Sein untres, einfaches Blatt geht vom rechten Grimmdarmgekröse ins linke in eins fort, und dient einem ziemlich großen Theil des untersten und absteigenden Zwölffingerdarms als äußre Haut. Das obre mehr verwickelte Blatt aber, geht von der Niere und der Hohlvene vom Lendenbauchfell, etwas mehr rechts als der Zwölffingerdarm ab, giebt ihm das äußre Blatt, doch nicht ganz bis zur Pförtnersklappe hin, und wird jenseits dieses Darms, und jenseits des Grimmdarms mit dem untren Blatt verbunden, so daß sich ein großer Theil des Zwölffingerdarms in der Höhle (oder zwischen den Blättern) des Grimmdarmgekröses befindet. Sodann beugt sich das Grimmdarmgekröse gegen den Sitz der Leber, und indem es ferner gegen die Niere dieser Seite herabsteigt, wird es viel kürzer, nimmt den rechten Grimmdarm auf bis an den Blinddarm, welcher auf dem Hüftmuskel sitzt, und dessen Wurmfortsatz ein eignes, langes und sichelförmiges Gekröse bekömmt. Hier endigt sich das Grimmdarmgekröse, ohngefähr an der Spaltung der Aorta i).

§. 660.

i) Diese Beschreibuug muß durch genauere Angabe des Darmfells zu

§. 660. Das ganze Grimmdarmgekröse und das ganze übrige Gekröse ist hohl, und man kann zwischen die zwei sich gleiche Blätter Luft einbringen, wodurch es sich in einen Sack ausdehnt. Wo das Gekröse den Grimmdarm befestigt, auch an einem Theil des Mastdarms, geht das Bauchfell mit der äußersten Haut des Darms in eins zusammenhängend, in dünne Säckchen über, die dem Netz gleich, gemeiniglich doppelt, an ihrem Ende dicker und gespalten sind, und die zwischen die Blätter des Grimmdarmgekröses getriebne Luft aufnehmen.

§. 661. Denn folgt ferner das eigentliche Gekröse, eine sehr ansehnlich gefaltene Fortsetzung des Bauchfells, die mit dem quer- und rechten Grimmdarmgekröse in eins fort gegen die rechte Seite des hervorkommenden Zwölffingerdarms geht, und von dort sich längs den beiden Grimmdarmgekrösen bis zum Becken hinab erstreckt. Dieses Gekröse steigt unter dem rechten Theil des Queergrimmdarmgekröses von derjenigen Stelle des Bauchfells, die auf der Aorta liegt, unter dem Pancreas hinab, hat unzählige Falten an seinem Umfang, und nimmt die sehr lange Reihe der dünnen Därme auf.

§. 662. Alles Gekröse, der dicken und dünnen Därme, enthält in dem nothwendigen Zwischenraum seiner Blätter angesammeltes Fett um desto mehr, je länger es ist, ferner liegen zwischen selbigen die ums Fett laufende Gefäße, welches die Arterien absondern, die Venen *) aber, wie wir sehen werden, einsaugen, ferner sehr zahlreiche

zu Bildung des obern Blatts vom Grimmdarmgekröse berichtigt werden. M.

*) Nicht die Venen, sondern die einsaugenden Gefäße. Sg.

reiche Drüsen, die in jüngern Menschen noch sichtbarer sind.

§. 663. Die Beschaffenheit der Netze kömmt dem Gekröse ziemlich nahe. Allein es sind viele Theile, die unter diesem gemeinschaftlichen Namen vorkommen, die sich an Bau und Nutzen gleich, insgesammt aus einer zarten, sehr leicht zerreißbaren Haut bestehen, in welcher die netzförmigen Gefäße fortlaufen, und längs denen sich das Fett in Streifen abgesetzt befindet. Diese Haut ist allemal doppelt, und zwischen ihren Blättern, die durch ein äußerst zartes Zellgewebe verbunden sind, schleichen die Gefäße hin, und Fett sammelt sich an. Zuerst, wo der oberste Theil der rechten Niere und der geschwänzte Lappen der Leber unter den großen Gefäßen liegt, und sie mit dem Zwölffingerdarm in einen Winkel zusammenstoßen, begiebt sich die äußere Membran des Grimmdarms, die vom Bauchfell kömmt, und mit der Membran des Zwölffingerdarms zusammenhängt, welche ebenfalls zunächst vom Bauchfell, das auf der Niere liegt, entspringt, rückwärts mit einem langen Stück in die Queerspalte der Leber, geht als deren äußre Haut fort, enthält die Gallenblase, unterstützt die Lebergefäße, und ist ganz gelb und schlüpfrig. Hinter dieser membranösen Fortsetzung, zwischen der rechten Seite der Leber, und den Lebergefäßen, der Pfortader, den Gallengängen, der Arterie und dem benachbarten Zwölffingerdarm, findet sich eine natürliche Mündung k), wodurch eingeblasene Luft in diejenige Höhle des

Netzes,

k) Leichter als nach der Beschreibung des Verfassers findet man wol das große Winslowsche Loch, indem man den Raum zwischen dem Hals der Gallenblase und dem ersten Winkel des Zwölffingerdarms aufsucht. M.

Netzes, die wir beschreiben werden, weit und breit und sodenn auch in die Säcke der übrigen Netze tritt.

§. 664. Von da werden, in einer unmittelbaren Fortsetzung (663) mit dieser Haut, in der Gegend des Pförtners und der kleinen Magenkrümmung, die äußre Haut der Leber und des Magens so miteinander vereinigt, daß aus der Grube des venösen Gangs die zarte Membran der Leber über den kleinen Lappen gegen den Magen fortgeht, und vor das kleine Läppchen und das Pancreas vorgespannt wird 1); dies ist das **kleine Netz**, oder das **Leber- und Magen-Netz**, welches, wenn es aufgeblasen ist, einen Kegel vorstellt, allgemach fester, und mager wird, und in ein wahres Band übergeht, wodurch sich der Schlund mit dem Zwerchfell vereinigt. 623.

§. 665. Allein das **größre Netz des Magen- und Grimmdarms** ist von viel ansehnlicherm Umfang. Es fängt vom ersten Anstoßen der rechten **Magen- und Netz-Arterie** am Magen an, von dem obern Blatt des Queergrimmdarms (659.), geht von dort fort, sodenn von der ganzen größern Magenkrümmung bis zur Milz, ferner von dem rechts liegenden Blindsack des Magens gegen die Milz, bis es endlich auch selbst in ein Band übergeht, welches den höchsten und hintern Theil der Milz und den Magen verbindet. Dies ist sein **vordres Blatt.**

§. 666. Dieses Blatt hängt schlotternd, läuft abwärts vor die Därme, hinter den Bauchmuskeln bald bis zum Nabel, bald bis zum Becken hin, bis es von dem untersten scharfen Rande gegen sich selbst zurückgewälzt

1) Da dies kleine Netz offenbar aus zweien Häuten besteht, kann man es nicht anders als durch Beschreibung der Fortsetzung des Bauchfells über die Leber zur vordern, und unter derselben zur hintern Fläche des Magens erklären.

hinaufsteigt, durch seinen mittleren leeren Raum von dem vordern Blatt entfernt wird, und in einer sehr ansehnlichen Länge in die äußere Haut des Queergrimmdarms und endlich in die Aushöhlung der Milz, die die großen Gefäße aufnimmt, übergeht, und sich an dem Schlunde unter dem Zwerchfell endigt m).

§. 667. Mit diesem hängt das **Grimmdarms-Netz** zusammen, welches mehr rechts als der erste vom Grimmdarmgekröse kommende Ursprung des Magen- und Grimmdarms-Netzes, mit dessen Höhle es zusammenhängt, entsteht, aber blos vom Grimmdarm und seiner äußern Membran erzeugt wird, welche gedoppelt vom Darm abtritt, fortläuft, und sich mit einem konischen, bald längern, bald kürzern Ende, über dem Blinddarm endigt.

§. 668. Der Nutzen des Netzes ist mannigfaltig. Ein mit dem Gekröse gemeinschaftlicher Nutzen ist, schlaffe Räume zu bereiten, in die sich Fett ergießt, und während des Schlafs und der Ruhe aufbewahrt wird, damit es bei einer größern Bewegung aufgelöst, den einsaugenden Venen wieder gegeben werden, und einen Hauptheil der Galle ausmachen könne. Daher trifft man es bisweilen zolldick, bisweilen dünne, viel durchsichtiger als Papier, an. Denn daß das Fett in die Venen *) aufgenommen werde, beweisen die Netze der Menschen, die

m) Auch hier fehlt die Beschreibung des zweiten und innern Blatts vom großen Netz, welches von dem durch das große Winslowsche Loch durchgehenden, über die Magendrüse fortgehenden, das obere Blatt des Queergrimmdarmgekröses bildenden Bauchfell hergeleitet werden muß. M.

*) Nicht in die Venen, sondern in die einsaugenden Gefäße, die ich selbst im Netz mit Queckfilber angefüllt habe. Sg.

die von äußerst verschiedenem Umfang und Fettmenge angetroffen werden, je nachdem sie ein träges, oder arbeitsames, oder sieches Leben geführt haben: die Erscheinungen bei Thieren: die Analogie des übrigen Fetts im ganzen menschlichen Körper: (20.) und die offenbar entzündbare Beschaffenheit des Fetts. Hieher rechne ich die Fehler der Verdauung, das Rohbleiben der Speisen, und die Kälte des Magens, die man nach weggeschnittenem Netz bemerkt hat *).

§. 669. Denn alles Blut, welches vom Netz und Grimmdarmgekröse zurückkehrt, kömmt insgesammt in der Pfortader, und folglich der Leber selbst, zusammen. Und zwar hat das Magen- und Grimmdarm-Netz sein Blut von den Magen- und Netz-Arterien, durch sehr viele absteigende ineinander geflochtene Aeste, deren diejenigen die längsten sind, die sich am meisten zur Seite befinden; die untersten laufen durch kleine Aeste mit den Arterien des Grimmdarms zusammen. Zu diesen treten Zweige von der Milz-, Zwölffingerdarm-, und den Fettarterien hinzu. Das Netz des Grimmdarms erhält von den Arterien des Grimmdarms, und so wie die Stämme selbst kleiner sind, kleinere Gefäße (660.) sowol von der Zwölffingerdarms- als rechten Netz-Arterie. Die Arterien des kleinern Netzes kommen von der Leber, und der rechten und linken Kranzarterie des Magens.

§. 670. Nerven hat das Netz, als ein unempfindlicher und fetter Theil, wenige, die von dem umschweifenden Paare sowol in der größern als kleinern Krümmung des Magens entspringen.

*) Hieher gehört noch das Ende des 673. §. Sq.

§. 671. Die Arterien des Gekröses sind im Ganzen dieselben, die auch an die Därme gelangen, und deren kleinere Zweige in den Drüsen und dem Fett des Gekröses bleiben. Zu beiden Gekrösen des Grimmdarms kommen verschiedne kleinere Arterien, von den Stämmen unter den Ribben, den Saamenstrangs-, Lenden- und Nierenkapsel-Arterien zum Queergrimmdarmgekröse von der Milz-Arterie, und der Arterie fürs Pancreas und den Zwölffingerdarm; zum linken Grimmdarmgekröse von den Aestchen der Aorta, die sich an die Lendendrüsen begeben.

§. 672. Die Venen des Netzes begleiten im Ganzen die Arterien, und fließen in ähnliche Stämme zusammen: in den Milzstamm diejenige, die vom linken Theil des Magen- und Grimmdarm-Netzes, und von dem Leber- und Magen-Netz kommen, welches letztere auch sein Blut in den Stamm der Pfortader schickt; in den Gekrösstamm aber der Pfortader, die von dem rechten größern Theil des Magen- und Grimmdarms-Netzes, vom Grimmdarm-Netze, und von den Anhängen des Netzes kommen. Alle Venen aber des eigentlichen Gekröses, fließen in eine zusammen, welche den wahren Stamm der Pfortader ausmacht; die sich anfangs in zwei große Aeste ansammelt, deren der eine Gekrösast die Vene des Magen und Netzes, die mittleren Venen des Grimmdarms, die Vene des letzten Stücks der dünnen, und des Anfangs der dicken Därme (V. ileocolica) und die Venen aller dünnen Därme bis an den Zwölffingerdarm aufnimmt; der andre Queerast begiebt sich in den vorhergehenden über dem Ursprung des Zwölffingerdarms, und führt das Blut der linken Grimm- und der Mast-

darms-

darms-Venen zurück, außer derer allerunterſten, die theils zu den Blaſenvenen, theils zu den tiefen zum Becken herausgehenden Venenäſten laufen. Diejenige Vene, die man die innre Maſtdarm- (haemorrhoidalis) Vene nennt, ergießt ſich bisweilen vielmehr in die Milz-, als Gekrös-Vene.

Hat das Netz auch lymphatiſche *) Gefäße? Zuverläſſig finden ſich ſowol im kleinern, als im Magen- und Grimmdarms-Netze einſaugende Drüſen, auch haben die alten Beobachter durchſichtige Gefäße im Netze geſehen, die Jemand kürzlich für Milchgefäße des Magens hielt.

§. 673. Ein andrer Nutzen des Netzes iſt, ſich zwiſchen die Därme und das Bauchfell, die leicht zuſammenwachſen würden, zu legen, die ganze Beweglichkeit der Därme unverletzt zu erhalten, die Reibung ſowol untereinander, als am Bauchfell zu mindern, und die Muskelfaſern mit einem milden Fett einzuſalben. Deshalb liegt auch bei den Inſekten vieles Fett um die Därme. An den dicken Därmen finden ſich ſehr viele Zipfel, weil ſie ſowol größre Fleiſchbündel erhalten haben, als mit dem Netz nicht bedeckt werden können. Allein das Netz ordnet auch die Gefäße, leitet und unterſtützt ſie, verbindet benachbarte Eingeweide, dünſtet einen feinen Dampf aus, welcher, indem er ſich mit dem aushauchenden Waſſer des Unterleibes vermiſcht, alle Eingeweide einöhlt, und ſchlüpfrig macht.

*) Beſſer einſaugende als lymphatiſche Gefäße, die ich, wie ſchon beim 668. §. angeführt worden, ſogar künſtlich angefüllt habe. Sg.

§. 674. Das Gekröse befestiget die Eingeweide, damit sie mit einer Sicherheit beweglich bleiben; unterstützt die Blut- und Milch-Gefäße und Nerven, und leitet sie mit Sicherheit, bestimmt die Stelle der Drüsen, wie wir sehen werden, giebt den Därmen den äußern Ueberzug, und erzeugt die meisten Netze.

§. 675. Allein überdies bringt noch das Blut, das durch die Venen des ganzen Gekröses zurückfließt, einen andern vorzüglichen Bestandtheil der Galle zur Leber, nemlich häufiges Wasser, das, wie wir anderswo zeigen werden, laugenartig, und aus allen dünnen Eingeweiden eingesogen worden. Sodann überlieferts der Leber ebenfalls Wasser von den dicken Därmen, das aber fauler, stinkend, und der flüchtigen Laugen-Natur sehr nahe ist, und welches von dem schon übelriechenden Mastdarms-Unrath eingesogen worden, welches eigne Versuche, und schon die bloße Austrocknung des im Mastdarm zu lang aufgehaltenen Unraths leicht beweisen. Denn dieses Wasser ist vermöge seiner Natur flüssig, und wird durch die anfangende Fäulniß noch flüssiger: mäßigt also die Langsamkeit des Netz- und Gekröse-Fettes, und schützts fürs Gerinnen. Allein sie thut zur Galle noch das ranzige Laugenartige hinzu, wovon sie einen so großen Ueberfluß hat, und wovon ihre besondre dünne, färbende und seifenartige Kraft, fast einzig und allein abhängt.

Ein

Ein und zwanzigstes Kapitel.

Die Milz.

§. 676. Auch selbst die Milz gehört zu den Eingeweiden, die ihr Blut in die Leber schicken. Sie ist breiicht, blutreich, blau, dicklich, hat einen ovalen Umfang, ist oft am Rande eingeschnitten, auch in Lappen getheilt, auf der einen Fläche gegen die Ribben erhaben, auf der andern hohl, und mit zweien Rändern versehen, deren der eine sich an den Magen, der andre ans Zwerchfell legt, ist wegen des Eintritts der Gefäße getheilt, und von ihren beiden Enden ist das untre und vordre spitzer. Mit dem Magen ist die Milz, durch das große Netz, und das öbre kleine Band oberhalb verbunden, wird vom zunächstliegenden Grimmdarm, und dem im 658. §. beschriebenen Band unterstützt, berührt hinterwärts die Nierenkapsel, und hängt mit der Niere durchs Bauchfell zusammen. Ferner erhält sie das Bauchfell auch vom Zwerchfell unter dem Namen eines Bandes, gegen den hintern Theil ihrer hohlen Vertiefung hinter den Gefäßen. Ihre Lage ist veränderlich, und richtet sich nach dem Magen. Ist der Magen leer, so liegt die Milz senkrechter, und ihre Enden nach oben und unten. Steigt der Magen mit seiner mittlern Krümmung vorwärts in die Höhe, (622.) so verändert alsdenn auch die Milz ihre Lage, und ihre Enden treten nach vorn und hinten, so daß sie fast queer zu liegen kömmt. Auf diese Art ist ihre Masse, da sie sehr weich ist, schlaffer und größer bei vollem Magen; wenn sie aber vom angefüllten Magen gegen die Ribben

aus-

ausgedruckt wird, fällt sie zusammen. Deshalb ist sie bei matten Personen groß, in plötzlich umgebrachten und starken Körpern klein. Allein auch mit dem Zwerchfell steigt sie beim Einathmen herunter, beim Ausathmen in die Höhe, auch verändert sie sonst mit dem Grimmdarm ihre Lage. Oft sitzt noch eine kleinere Milz neben der wahren, auch wol mehrere.

§. 677. Die Milz hat, im Verhältniß ihres Gewichts, große Gefäße. Der arteriöse Stamm kömmt von der Coeliaca, als deren linker Ast ober- und unterhalb dem Pancreas sehr geschlängelt fortläuft, und nachdem er ans Pancreas, Grimmdarmsgekröse, den Magen und das Netz Aeste abgegeben hat, beugt er sich nach der Furche der Milz um, wird von dem rechten Ende des Magen- und Grimmdarm-Netzes unterstützt, und durchbohrt gleichsam mit vielen Aesten die Milz. Die Dichtigkeit dieser Arterie ist noch stärker, als die der Aorta. Die begleitende Vene ist besonders weich, fast mehr als andre Venen, übrigens doch wie andre Venen gebaut, stellt den linken Hauptast der Pfortader vor, und nimmt außer den die arteriösen Aeste begleitenden Venen, die hinter dem Pancreas absteigende große Kranzvene, und zuweilen die innre Vene des Mastdarms auf. Die kurzen Gefäße, die von den Milzgefäßen kommen, haben wir anderswo beschrieben; endlich kommen kleine Reiserchen von den Lenden- Zwerchfells- Ribben- und Nierenkapsel-Venen in die Bänder, und Membranen hinzu. So stehen auch die Milz- und die kurze Venen, mit den Venen der Nierenkapseln, der Nieren, und des Zwerchfells in Verbindung.

§. 678.

§. 678. Die Wassergefäße *), die man in der Verdoppelung der Haut der Milz (dergleichen es aber nicht giebt) [157]) beschreibt, und die ferner in den Stamm des einsaugenden Systems sich begeben sollen, sind in Kälbern sehr deutlich, und lassen sich auch im Menschen durch unter die Membran eingebrachte Luft, oder Einwässerung, oder durch in die Arterie eingetriebenes Wasser sichtbar machen.

§. 679. Die Nerven der Milz sind sehr klein, so daß sie selbst wenig empfindlich ist, und selten entzündet wird. Sie kommen aus einem eignen Geflechte, welches aus den hintern Aesten (630.) des umschweifenden Paars, und aus eignen Aesten des großen knotigen Geflechtes, die vom Eingeweide-Stamm des sympathischen Nervens entspringen, zusammengesetzt wird, und umgeben mit ihren Fädchen die Milzarterie **).

§. 680. Der Bau der Milz ist offenbar viel einfacher, als man gemeiniglich geglaubt hat. Denn im Menschen und im Kalbe a) besteht er einzig und allein aus Arterien und Venen. Besonders sind die Arterien sehr ästig und oft getheilt, der großen Aeste sind weniger, der kleinsten sehr viele, die endlich in sehr weiche, schwer anzufüllende, häufig hervorkommende Reiserchen sich endigen,

*) Besser einsaugende. Sg.

157) Die Ursache, warum das Haller leugnet, liegt in seinem Irrthum, daß die eigenthümliche Haut der Milz vom Bauchfell entstehe, welches sich doch nicht so verhält: die Milz besitzt, wie die Nieren, ihre eigne Membran, über die sich die Fortsetzung des Bauchfells erstreckt, daher entsteht eine wahre Verdoppelung, die die Geflechte der lymphatischen (einsaugenden) Gefäße enthält.

**) Unvergleichlich sind nun die Milznerven durch Hrn. Walters Mühe ins reine gesetzt worden. Sg.

a) In diesem ist der Bau ehr zellicht. M.

gen, die leicht in die begleitende Venen übergehen. Diese Gefäße, die mit ihren parallelen Aestchen gleichsam einigermaßen rundliche Pinsel bilden, haben verschiedene Schriftsteller für Drüsen gehalten. Allein bei einer gehörigen Anfüllung floß die Materie weder in Zwischenräumchen, noch hat man jemals hohle Drüschen mit Zuverlässigkeit gezeigt. Ein jedes Arterienstämmchen, und die davon entspringenden Zweige, haben ein zartes Zellgewebe, wie allenthalben in den Eingeweiden, um sich liegen, das aber hier doch eher etwas weicher ist. Um die ganze Masse endlich wirft sich eine einfache, nicht doppelte, noch auch sehr feste Membran, die eine Fortsetzung des Bauchfells, und durch ein etwas dickes Zellgewebe mit dem Fleisch der Milz verbunden ist.

§. 681. Auch lehrt die Beobachtung, daß unter allen Eingeweiden das meiste Blut in der Milz ist, da sich kein Muskel, kein Fett, kein Ausführungsgang, und kein Luftgefäß zwischen die rothen Gefäße legt. Dieses Blut, welches man kaum jemals geronnen antrifft b), hat etwas dunkles, und kann wegen seiner Verdünnung, Farbe, und größern Wassermenge einigermaßen mit dem Blut eines ungebohrnen Kindes verglichen werden, an Wasser aber und flüchtigem Salz hats einen Ueberfluß, doch ists weniger mit Oehl angefüllt.

§. 682. Der Mangel an einem Ausführungsgang ist die Ursach, daß man von jeher über den Nutzen der Milz Untersuchungen angestellt, gezweifelt, und gestritten hat. Mir scheint folgendes mehr mit ihrem Bau überein

zu

b) Ich habe den ersten wahren, festen, mit der Haut der Vene wirklich verwachsnen Polypen in der Milzblutader angetroffen, und behalte ihn noch auf. M.

zu kommen, ob es gleich vielleicht nicht alle Geschäffte der Milz begreift. In die Milz geht sehr vieles Blut (677.), das sich wegen der festen und geschlängelten Arterie langsamer bewegt. Allein zu der Zeit, wenn der Magen leer ist, das Blut nun häufiger zufließt, weniger gedrückt, und in der Milz zurückgehalten wird, stockt es wegen des hier, wie es scheint, vorhandenen sehr großen Verhältnisses der Zweige zu den Stämmen, und wegen des auch sonst beschwerlichen Laufs des Milzblutes durch die engen Lebergänge: Daher kommen die äußerst häufigen Verhärtungen in der Milz: daher die erstaunende Blutmenge, durch die die Milz ganz aufgetrieben wird, und die man nicht leicht in einem andern Eingeweide so groß antrifft. Deshalb wird das Blut, welches an einem warmen Ort durch den faulen Unrath des Grimmdarms noch mehr gewärmt wird, aufgelöst, verdünnt, und fängt in etwas zu faulen an, wie seine Farbe und flüssige Beschaffenheit zeigt. Es ist aber um desto flüssiger, weil sich kein Abscheidungsgefäß c) in der Milz befindet, und folglich in die Vene die ganze Portion Wasser übergeht, die sich in der Arterie befand.

§. 683. Ferner, wenn der Magen mit Speisen oder Wind angefüllt ist, wird die Milz in einen engen Raum gegen die widerstehenden Ribben, und das auf ihr liegende Zwerchfell zusammengedrückt, und das Blut, welches langsam und in geringer Menge durch die Milzvene zurückkam, wird nun mächtig zur Milz herausgedrückt, kehrt schnell in die Leber zurück, und mischt sich dem trägen mit Fett angefüllten Blut des Netzes und des Gekröses

fes

c) Die vielen einsaugenden Gefäße der Milz tragen wol viel zur Verdickung bei. M.

ses (669.) bei, verdünnt es, und schützts vorm Gerinnen und Stocken; zugleich verursachts eine häufigere Absonderung der Galle, just zu der Zeit, wenn dieser Saft zu dem eintretenden Verdauungsgeschäfft am meisten erfordert wird. Die Milz scheint also etwas Wäßriges zur Galle beizutragen, das aber vielleicht ein wenig laugenhaft, und durch den Aufenthalt schärfer geworden ist.

§. 684. Ist der Bau der Milz zellicht? Oder ergießt sich das Blut in diese Zellen und stockts? Oder wird es durch irgend einen Saft dünner, der in eignen Drüsen abgeschieden wird? Nichts dergleichen beweist die Zergliederung, und ein eingesprützter Saft, oder Wachs läuft nicht durch die Arterien heraus, außer wenn sie mit gar zu großer Gewalt getrieben werden. Oder wird etwan ein saurer Saft für den Magen in der Milz bereitet? Diese Meinung ist veraltet, da sie allen Eigenschaften der menschlichen Säfte entgegen ist, und ihr der Mangel eines solchen Gangs widerspricht *). Oder ist die Milz unnütz, und beweisen dies die Thiere, die dieses Eingeweides beraubt, nicht sehr viel zu leiden scheinen? Ein starkes Thier merkt einen mäßigen Verlust weniger, und doch hat man Beispiele, daß darauf eine geschwollne kranke Leber, wenigere und dunklere Galle, und beschwerliche Blähungen erfolgten, welches man der veränderten Natur der Galle, der Verstopfung der Leber, und der Schwächung der Verdauungskräfte zuschreiben muß, weil sie durch wiederholte Versuche bestättigt werden.

Zwei

*) Die neuste Meinung von Hewson, daß die Milz durch ihre einsaugende Gefäße zur Bildung der Blutkügelchen beitrage, bleibt doch unwahrscheinlich, auch hat Monro verschiedenes gründliche gegen sie beigebracht. Sy.

Zwei und zwanzigstes Kapitel.

Die Bauchspeicheldrüse, oder das Pancreas.

§. 685. Der pancreatische Saft ist wäßrigt, unschmackhaft, dünn, weder sauer noch laugenhaft, und wird an eben den Ort hin ergossen, an welchen die Galle gelangt.

§. 686. Das Pancreas, die größte, sehr lang gestreckte Speicheldrüse, liegt über dem untern Blatt des queeren Grimmdarmgekröses, welches queer unter dem Pancreas hinter dessen oberes Blatt, welches hinter dem Magen, vor der Milz, unter und hinter der Leber, zum untern Blatt tritt; und vor der linken Nierenkapsel und Aorta; bildet ein flaches Dreieck; hat oben eine glatte Linie; ist vom Bauchfell bekleidet, und hat auf seiner hintern und untern Linie die hintere Fläche des leeren Magens liegen. Es fängt von der Milz selbst an, geht rechts fast die Queere, und nach vorne heraus, überzwerch den Wirbeln, wird gegen die rechte Seite der Wirbel breiter, zwischen das öbre und untre Blatt des queeren Grimmdarmgekröses (659.) aufgenommen, verwächst mit seinem runden Kopf auf die Art mit dem ganzen Zwölffingerdarm, daß es ihm statt Gekröse dient. Sein Bau besteht, wie der der Speicheldrüsen, aus runden, härtlichen, durch viel Zellgewebe verbundenen Körnern. Gefäße besitzt es eher viele als große, die meist von den Milzgefäßen kommen; die mehr rechts liegenden aber kommen von der ersten Zwölffingerdarms-, und einer andern mehr nach unten liegenden Arterie, die dem Zwölffingerdarm mit dem Pancreas gemein-

schaftlich gehört, welche beiderseits von der Leberarterie entspringen, und deren die erstere sowol mit der andern zusammenfließt, als beide mit der Gekrösarterie, die ebenfalls nicht ganz kleine Zweige dieser Drüse abgiebt; kleine Aestchen aber entspringen von der Nierenkapsel- und Zwerchfells-Arterie. Die Nerven *) sind nicht groß, daher es kaum empfindlich ist; sie kommen vom hintern Magen- Leber- und Milzgeflechte u. s. w.

§. 687. Der Ausführungsgang des Pancreas läuft gleichsam in der Mitte durch diese ganze Drüse hin, ist weiß, und zart, entspringt allenthalben mit unzähligen Würzelchen, wird deshalb immer stärker, kömmt vor der Pfortader und Gekrösarterie zum Vorschein; nachdem er einen größern Ast von dem breitern Theil des Pancreas aufgenommen hat, folgt er dem Lauf des Zwölffingerdarms, und kömmt an diejenige Stelle des Zwölffingerdarms, wo sich der gemeinschaftliche Gallengang hinein begiebt, steigt abwärts, und nachdem er seinen Lauf verändert, und sich zwischen den Häuten dieses Darms in einen inwendig glatten Gang nach Aufnahme des Gallengangs verlängert hat, öffnet er sich auf irgend einer Falte im untersten absteigenden Theil des Zwölffingerdarms. Es ist nicht sehr selten, daß er entweder selbst mit einer vom Gallengang getrennten Mündung, oder mit durchaus zweien Mündungen sich endigt, deren eine tiefer liegt, abgesondert, und kleiner ist: doch öffnet er sich immer im Menschen, und in den meisten Thieren in der Nähe des Gallengangs. In dieser Mündung befindet sich keine Klappe.

§. 688.

*) Die Abbildung von diesen Nerven haben wir Waltern zu danken. Sg.

§. 688. Die Menge des abgeschiedenen Safts ist ungewiß, doch ist sie nicht geringe, wenn man sie mit dem Gewicht des Speichels vergleicht, da das Pancreas dreimal größer ist als alle andre Speicheldrüsen, und an einem wärmern Ort liegt. Er wird durch die Kraft des circulirenden Bluts, und der umliegenden Eingeweide, der Leber, des Magens, der Milz, Gekrösarterie, Aorta, und Milzarterie, ausgetrieben. Daß sein Nutzen groß ist, lehrt die Beständigkeit, mit der das Pancreas in den meisten Thieren angetroffen wird, auch widerlegen dies nicht die wenigen Versuche, die man mit starken Thieren angestellt hat, die nach dem Wegschneiden von Theilchen des Pancreas leben blieben, denn ganz kann das Pancreas nicht weggenommen werden, außer zusammt mit dem Zwölffingerdarm. Denn man überlebt ja auch die Wegschneidung von Stücken der Lunge, die deshalb doch nicht unnütz ist. Seine angebliche Gährung mit der Galle, entstand als Wirkung der Unterbindung und der mit dem Därmesaft vermischten Luft.

§. 688. *) Vielmehr scheint er die zähe Galle aus der Blase zu verdünnen, ihre Schärfe zu mildern, und mit der Speise zu mischen. Deshalb ergießt er sich an einer von dem Leberganze **) entfernten Stelle, so oft die Gallenblase fehlt. Auf gleiche Weise zertheilt er, wie der übrige Därmesaft, die Masse der Speisen, löst sie auf, und verrichtet alles das nemliche wie der Speichel.

*) Die Ziffer 688. kömmt im Text zweimal vor. Sg.

**) Hier steht im Text cystico ductu, welches keinen Sinn wegen des folgenden hat; daß statt cystico aber hepatico gelesen werden müsse, findet man offenbar in Hallers größerm Werk, Tom. 6. p. 452. §. XI. im dritten Absatz, und doch ist dies in allen Ausgaben übersehen worden. Sg.

Drei und zwanzigstes Kapitel.

Die Leber, und Gallenblase a).

§. 689. Die Leber, das größte unter allen Eingeweiden, nimmt einen großen Theil des Unterleibs über dem Grimmdarmgekröse ein, ist aber doch im ungebohrnen Kinde größer. Ueber sich und rechts, und hinter und vor sich, hat sie das Zwerchfell auf sich liegen, von dem sie das Bauchfell unter dem Namen eines Bandes vorzüglich an drei Stellen erhält. Denn auf den erhabnen Rücken der Leber, von dem Durchgang selbst der Hohlvene an, bis zur Queerfurche der Leber, steigt das Bauchfell gedoppelt, und nach vornezu breiter werdend, unter dem Namen des aufhängenden Bandes b) herunter, theilt den rechten größern, von dem linken kleinern Flügel, und geht sich spaltend in die Membran der Leber (623.) über, die weiß, einfach, dünn, und der ersten Magenhaut gleich ist, unter sich ein Zellgewebe liegen hat, wodurch

a) Die Ordnung, nach der hier im ersten Abschnitt von §. 689 bis 705. der Bau der Leber; im zweiten von 706 bis 711. von den Gallengängen und der Gallenblase; im dritten Abschnitt aber von 711 bis 717. von der Bewegung der Galle, den Eigenschaften dieser Feuchtigkeit, ihrem Nutzen und andern Nutzen der Leber, gehandelt wird, ist so vorzüglich gut, daß sie besser, als die des großen Werks des Verfassers, befolgt wird. M.

b) Von seiner vorzüglichen Breite in Verhältniß mit den andern Bändern der Leber heißt es besser das breite Band; denn tragen könnte es die Leber nur, wenn sonst der Unterleib leer wäre; durch seine Breite aber hindert es ihr zu starkes Weichen zur rechten oder linken Seite bei sich füllendem oder ausleerenden Magen. M.

wodurch sie mit dem Fleisch c) der Leber vereinigt wird. An seinem untersten Rande tritt die Nabelvene hinzu, die im erwachsnen Menschen fast verschwunden ist, doch etwas fasrigtes und vieles Fett zurückgelassen hat. An den äußersten Theil des linken Fügels kömmt sowol zu seinem erhabenen Theil, als nicht selten zu seinem Rand, von dem Zwerchfell eine Membran, die in jungen Personen, und auch sonst, häufig mehr links als der Schlund, in erwachsenen mehr rechts liegt, allemal auch mit dem Schlunde und der Milz, wenn die Leber größer ist, sich verbindet, oder das **linke Band** ausmacht. **Das rechte Band** verbindet mit dem sehr dicken rechten Flügel, stark nach hintenzu, das Zwerchfell. Ueberdies wird die Membran des rechten Leberflügels, doch ohne sichtliche Länge, oft mit dem Zwerchfell durch Hülfe eines Zellgewebes am rechten Flügel, hinterwärts, und zur rechten Seite des ovalen Läppchens verbunden, vorzüglich bei alten Leuten, denn in ungebohrnen Kindern wird sie leicht abgesondert, und zwischen das aufhängende und linke Band tritt gleichfalls eine bandähnliche in eins fortgehende Verlängerung des Bauchfells. Aber auch das von der Niere zur Leber gehende Bauchfell, bildet eine bandähnliche Falte und das kleine Netz, auch die in eins fortgehende schlaffe Verlängerungen des Grimmdarmgekröses (663.) verbinden die Leber mit dem Magen und Zwölffingerdarm, und eben dies Grimmdarmgekröse mit dem Pancreas. Auf diese Art wird mit einer Stetigkeit die Leber im Körper befestigt, doch

c) Besser: mit einer andern weichen eignen Haut der Leber verbunden wird. Diese eigne Haut der Leber erkennt man am deutlichsten am hintern Rande des rechten Leberflügels, wo die Leber nur durch Zellgewebe mit dem Zwerchfell verbunden ist. M.

doch so daß ihr viele Beweglichkeit übrig bleibt, und daß sie vom Zwerchfell verschiedentlich bewegt, und niedergedrückt werden kann. Eben diese Bänder bilden eine gemeinschaftliche Membran, welche die Leber so wie andre Eingeweide bekleidet.

§. 690. Der rechte Leberflügel paßt überdies mit seiner hohlen Fläche vorwärts an den Grimmdarm, hinterwärts an die rechte Niere und Nierenkapsel, mit der sie durch Zellgewebe verknüpft wird. Ihre mittlere Vertiefung hat den Zwölffingerdarm in der Nachbarschaft, welcher die Gallenblase und den die großen Gefäße haltenden Theil berührt. Der linke Flügel liegt mit einem breiten Stück auf dem Magen, und erstreckt sich oft, vorzüglich in jüngern Körpern, jenseits des Schlundes bis in die linke Seite herüber. Das kleine Läppchen schmiegt sich nach der kleinen Magenkrümmung. Allein auch das Pancreas liegt unter der Leber, und die rechte Nierenkapsel wird durch vielen Zellstoff an ihren am meisten rechts liegenden Theil geheftet.

§. 691. Die Gestalt der Leber ist schwer zu beschreiben. In der rechten Seite unter den Ribben, entspringt dieses Eingeweide mit einer sehr dicken und dichten Wulst, der gegens Zwerchfell erhaben, gegen den Grimmdarm und die Niere ausgehöhlt und mit einer hervorragenden, diese Flächen theilenden, in den längern Anhang des Läppchens fortlaufenden Linie erscheint. Von da wird die Leber allmälig schmäler und dünner, und verengt sich mit einem fast dreieckichten Umfang in eine Spitze, die in die linke Seite unter den Ribben hinübergeht, jenseits des Schlundes bei jüngern und bis zur Milz hinragt, bei Erwachsenen oft kürzer ist, und sich am Schlunde endigt. Die

ganze

ganze Schneide, in welcher der erhabene Theil der Leber mit dem hohlen zusammenstößt, liegt nach vorne und unten, der ganze stumpfe Rand nach hinten. Der obre, hintre, durchaus erhabene Theil unterstützt das Zwerchfell, und liegt mit einem großen Stück seines linkern flächern Theils unterm Herzen; der untre mannigfaltig gebildete legt sich auf den Zwölffinger- und Grimmdarm, Magen, das Pancreas, und die rechte Nierenkapsel. Der Furchen sind aber mehrere, die die Leber in gewisse Gegenden, die auch den Alten nicht unbekannt waren, abtheilen.

§. 692. Die Hauptfurche von diesen liegt queer, und läuft von der rechten zur linken Seite, theilt ein Drittel der Leber ab, nimmt auf dem rechten Lappen einen schmalen Anfang, der nach der linken Seite breiter wird. Vor dieser **Queerfurche** befindet sich auf dem rechten Lappen eine **Grube** für die Gallenblase, und denn kömmt der erhabene ungenannte Lappen, dann die **Grube der Nabelvene**, die queer rückwärts läuft, oft mit einer Brücke gedeckt ist, die sich von dem linken Lappen gegen den ungenannten wirft. Hinter der großen Furche, befindet sich zuerst auf der rechten Seite eine schmale Queererhabenheit, die rechts breiter wird, mäßig ausgehöhlt ist, die großen Lebergefäße herbeiführt, welche Vertiefung die Alten die portas, **Pforte** nannten. Sie vereinigt das Läppchen, das ich beschreiben werde, mit dem rechten Lappen. Zweitens ragt das **hintre Läppchen**, das zitzenförmig, und stumpf conisch ist, in den kleinen Bogen des Magens hervor. Die Wurzel dieser und der erstern ausgehöhlten Erhabenheit ist dick, fängt vom erhabenen Theil der Leber am Zwerchfell an, und hat auf der rechten Seite eine schief eingeschnittene, nach der rechten Seite geneigte

Furche, für den Stamm der Hohlvene, die von den Lenden ans Herz eilt *), und oft von vielem Fleisch der Leber gleichsam als mit einer Brücke bedeckt ist, damit sie eine Röhre abgeben könne. Die linke Grenze des Läppchens, bestimmt eine andre Grube, die fast geradeaus rückwärts, aber doch auch links sich erstreckt, von der Queergrube ihren Anfang nimmt, und sich an dem Durchgang der Hohlvene durchs Zwerchfell endigt. In dieser befand sich im ungebohrnen Kinde der venöse Gang, wovon beim ausgewachsenen Menschen noch einige Spur übrig bleibt. Was sich jenseits befindet, ist schon der linke Flügel, der einfach, und unterhalb gleichmäßig ausgehöhlt ist, um sich auf den Magen zu legen, und in eine feine Schneide verdünnt wird.

§. 693. Dieses so ansehnliche Eingeweide hat auch sehr reichliche Gefäße und von verschiedenen Arten erhalten. Die Arterie ist ziemlich groß, und der größte mehr rechts laufende Theil der Coeliaca, der nach vorn und die rechte Seite hervorkömmt, queer vor der Pfortader herüber läuft, und nach Abgabe der kleinen Kranz- und der ziemlich großen pancreatischen Zwölffingerdarms-Arterie, sodann in die Leber geht, meist mit zwei Aesten, mit dem linken der zur Nabelgrube, zum venösen Gang und aufhängenden Band gelangt; dieser Ast wird gewöhnlich mit der Zwerchfells- und epigastrischen Arterie vereinigt. Der rechte Ast liegt tiefer, ist mit den Gallengefäßen bedeckt, und geht nach dem rechten und ungenannten Lappen, und erzeugt mit einem Stämmchen die Arterie der Gallenblase, die sich bald spaltet,

*) A corde ad lumborum vertebras properante, habe ich der Deutlichkeit wegen umgekehrt. Sg.

spaltet, sowol unter als über der Blase mit der äußersten Haut bedeckt fortschleicht, und zwar dieser Gallenblase, und den Gallengängen, doch viele Aeste auch der Leber liefert. Aus dem linken Ast, oder auch aus dem Stamm, kömmt eine kleine Arterie auf der Oberfläche zu den Gefäßen der Galle, dem ungenannten Lappen und den Drüsen der Pforte. Außer der Coeliaca erzeugt nicht gar selten die größre Gekrösarterie einen großen, rechten Ast, der hinter dem Pancreas hinaufschleicht, und statt des rechten Asts der Leberarterie aus der Coeliaca dient. Allein auch die größre Kranzarterie, oder der erste Zweig der Coeliaca, giebt allemal dem linken Lappen, und der Grube des venösen Gangs einen Zweig, der oft sehr ansehnlich ist. Kleinere Arterien sind diejenigen, die die Zwerchfells-, Brüste-, Nieren-, und Kapsel-Arterien zur Leber schicken. Auch stehen sie mit den epigastrischen in Verbindung.

§. 694. Die Nabelvene bringt im ungebohrnen Kinde sehr vieles Blut in die Leber, zu welcher Zeit die Pfortader sehr klein ist. Indem sie durch ihre Grube rückwärts geht, giebt sie zahlreiche, sehr große Aeste, deren einzelne an Stärke der ganzen Pfortader gleichkommen, und erweitert sich an dieser Stelle in eine Geschwulst, die mit dem linken Ast der Pfortader zusammenfließt. Einen einzigen Ast aber schickt sie durch den hintern Theil der Horizontalgrube in die Hohlvene, oder auch wol einen ihrer Aeste aus der Leber, den man den venösen Gang nennt. Im erwachsenen Menschen wird zwar dieser Gang verschlossen, allein die Leberäste füllt dann die Pfortader aus, die nun größer geworden ist.

§. 695. Die Pfortader nimmt alles Blut des Magens (629.) der Eingeweide, des Gekröses (631.) der Milz (677.) des Netzes (669.) und endlich aus dem Pancreas auf, zuerst in zweien Stämmen, dem queerliegenden Milz- und dem aufsteigenden Gekröseast, sodann in einen einzigen, der mit den Gekrösvenen in eins fortgeht. Dieser Stamm ist groß, aus dicken Membranen gebildet, die stärker als an der Hohlvene sind d), steigt hinter der ersten Beugung des Zwölffingerdarms in die Höhe, nimmt die ganz zur rechten Seite liegende Venen des Zwölffingerdarms auf, die kleinere Kranzvene, steigt rechts in der Vertiefung des Leberläppchens (692.) in die Höhe, und wird ferner wieder in zwei große Stämme gespalten. Der rechte Stamm ist kurz, weit, gespalten, und geht nach Aufnahme der Gallenblasenvene, nach seinen Lappen hin. Der linke Stamm durchläuft die übrige Länge der Queer-Vertiefung der Leber, giebt dem Läppchen, dem ungenannten und dem linken Lappen seine Venen, und nachdem er sich umgebogen hat, tritt er in die Nabelgrube, und versenkt sich fast in ihrer Mitte ästig in die Leber. Es giebt Fälle, wo der Ast des hintern Läppchens vielmehr vom Stamm der Pfortader kömmt.

§. 696. Die Pfortader wird zu beiden Seiten mit vielem Zellstoff umgeben, welchen es aus dem Gekröse und der Milz mit sich gebracht hat, der dicht und kurz ist, und die Stärke der Membranen, die an ihr fester als selbst an der Aorta sind, vermehrt. Diesem Zellstoff werden viele kleine Gefäße und Nerven der Leber eingemischt, welches alles insgesamt mit einem Namen die Capsel heißt, und die durchaus nichts anders als Zellgewebe ist, und niemals

d) Wol sehr selten. M.

mals eine einzige wahre Fleischfaser e) enthält. Diesen Zellstoff führt die Pfortader mit sich durch die Leber, wird von ihm ausgespannt erhalten, so daß die durch ihn befestigte zerschnittne Aeste, eine runde Mündung im Durchschnitt behalten. Ein jeder einzelner Ast nemlich der Pfortader, wird in viele Aeste getheilt, die wieder getheilt, und wieder bis in äußerst feine Gefäßchen unterabgetheilt werden, so wie die Arterien pflegen. Zu beständigen Begleitern bekömmt ein jeder Ast der Pfortader einige Zweige von der Leberarterie, die seine und der Lebergänge Oberfläche durchlaufen, ohngefähr wie die Bronchial-Arterien die Luftröhrenäste zu überziehen pflegen, und die Aeste des Gallengangs, die beide miteinander durch ein zellichtes netzartiges Gewebe verbunden werden. Einige kommen zur Leber heraus, theilen sich an den Bändern, und werden den sie umgebenden Venen angemündet (inosculati). Die Summe der Aeste in der Pfortader ist allemal größer als jeder Stamm, daher ist die vereinigte Mündung aller Aeste um sehr vieles größer, als die Mündung des Stammes. (37.) Daher entsteht eine große Reibung (180. und 162.) durchaus wie bei den Arterien.

§. 697. Allein da die Pfortader das Blut auf eine gleiche Weise, wie die Arterie, in die Leber bringt, so muß eine andre Vene es wegführen: folglich werden die äußersten Aeste der Pfortader und der Leberarterie endlich andern Venen angemündet; dies sind die Würzelchen der Hohlvene, welche aus dem ganzen Umfang der Leber entspringen, sich gegen den hintern erhabenen Theil dieses Eingeweides begeben,

e) Der Gedanke von Fleischfasern hat wol mehr von den röthlichen Nerven der Leber und ihren Lymphatischen Gefäßen, als von etwas anders den Ursprung genommen. M.

geben, in Stämmchen und in Stämme zusammenfließen, und endlich in zehn oder mehrere große Gefäße übergehen. Die kleinern zahlreichern von ihnen, kommen aus dem hintern Läppchen und hintern Theil der Leber, und gehen in die Hohlvene über, indem selbige in der Furche, welche sehr oft mit einer Brücke geschlossen ist, und an der rechten Seite des Läppchens liegt, links zum Zwerchfell hinaufsteigt. Die übrigen zwei bis drei Aeste sind viel größer, begeben sich in eben die Hohlvene, aber ganz nahe am Zwerchfell, dessen Venen sie oft aufnehmen. Die Aeste der Hohlvene sind überhaupt im erwachsnen Menschen an Zahl geringer, und kleiner als die Aeste der Pfortader, welches zum Beweise dient, daß das Blut schneller durch diese Aeste umgetrieben werde, wegen der geringern Reibung (170.) und selbst wegen der Zusammenkunft des Bluts in einer kleinern Mündung, wodurch allemal der Lauf beschleunigt wird, so oft eine hinreichend druckende Kraft sich einfindet (170). Klappen in diesen Mündungen, die eine Erwähnung verdienen, kenne ich nicht. Der Stamm der Hohlvene steigt, in dem stumpf viereckichten, blos von sehnigten Fasern eingeschlossenen und deshalb schwerlich veränderlichen Loch des Zwerchfells hinauf, und wird sogleich in den rechten Behälter des Herzens ausgedehnt. Die kleinern Venen, von der Oberfläche der Leber, nimmt die Zwerchfells-, Nieren-, und ungepaarte Vene auf, oder zuverlässig stehen die Lebervenen, die aus der Pforte kommen, mit ihnen in Verbindung.

§. 698. Daß das Blut von allen im 695. §. genannten Theilen durch die Pfortader komme, beweist die Unterbindung, wodurch die Venen zwischen diesen Theilen und der Leber anschwellen, die Pfortader aber entschwillt und ausgeleert

geleert wird. Daß es aber durch die Leber zur Hohlvene geführt werde, lehrt die anatomische Einsprützung, welche Zusammenfließungen, und einen freien Weg zwischen der Hohlvene und Pfortader beweist; ferner lehrts die allgemeine Eigenschaft der Venen, die sich in die Hohlvene begeben. Indessen machen doch die arteriöse Vertheilung der Pfortader, da sie vom Herzen so entfernt ist, und die öhligte Beschaffenheit des Bluts eine Beschwerlichkeit, so daß nirgends leichter das Blut stockt, sich anhäuft, und Verhärtungen verursacht. Die Muskelbewegung und das Athmen, mindern die Gefahr; die Ruhe, Trägheit, saure und zähe Speisen vermehren sie. Wir sprechen aber bisher blos vom erwachsnen Körper. In diesem sind sowol die Nabelvene, als der venöse Gang leer, ob sie gleich mit dem linken Ast der Pfortader zusammenhängen.

§. 699. Nerven hat die Leber eher viele als große, daher schmerzt sie bei der Verwundung und Entzündung nur mäßig. Ihr Ursprung [158]) ist doppelt. Die meisten kommen von dem großen knotigen Geflechte, des Eingeweideasts, des sympathischen, mit Hinzufügung eines Asts vom hintern Geflecht des umschweifenden Paars; sie begleiten die Leberarterie, laufen rings um ihren Stamm, und gehen mit ihr und der Pfortader in die Leber. Ein andres Bündel pflegt mit dem venösen Gang beizutreten,

welches

158) Meine Beobachtungen lehren drei Quellen von Lebernerven: die vordern, die ich für den linken Flügel bestimmt sehe, entspringen blos aus dem umschweifenden Paar der linken Seite, die hintere kommen aus dem Knoten, und mondförmigen Geflecht jeder Seite, deren diejenigen, die aus dem rechten Theil des Geflechts entspringen, sehr stark und groß sind, und das größte Lebergeflechte bilden, das man auch das Pfortadergeflechte nennt. Besser wird dieses aus meiner Beschreibung der Nerven des Unterleibs verstanden werden.

welches von dem hintern Geflecht des umschweifenden Paars, auch bisweilen vom großen Geflechte entspringt *).

§. 700. Die einsaugenden Gefäße der Leber sind zahlreich, und in der Pfortgegend allemal und leicht zu sehen; sie entstehen vom ganzen hohlen Umfang der Leber, und von der Oberfläche der Gallenblase, fließen in ein Geflecht zusammen, welches die Pfortader umgiebt, und begeben sich in die hintere und vor dieser Vene gelegene einsaugende Drüsen, fließen alsdenn in einen großen Stamm zusammen, der die zweite Wurzel des Stamms dieses Systems von Gefäßen ist. Vom erhabenen Theil der Leber beschreibt man andre Stämmchen, deren Endigung nicht hinlänglich **) bekannt ist; denn daß sie sich in die Hohlvene begeben, ist nicht sehr wahrscheinlich ***); auch sind sie nicht oft genug bis in die Speiseröhre verfolgt worden.

§. 701. Der innere Bau der Leber ist dunkler. Durch die ganze Leber gehen Bündel von Gallengefäßen, von Aesten der Pfortader und der Leberarterie. Jedes Gefäß hat sowol ein eignes Zellgewebe um sich liegen, und gleiche Bänder, wodurch es an die benachbarten Gefäße geheftet wird: und endlich liegt um den ganzen Bündel noch ein eignes Zellgewebe. Die Aeste der Hohlvene liegen gegen die übrigen mehr nach außen, und werden weniger

*) Auch die Lebernernen hat uns aufs deutlichste Walter auseinander gesetzt, und abgebildet geliefert. Sg.

**) Es ist nichts leichter, als die Menge der einsaugeuden Gefäße auf der erhabenen Oberfläche der Leber zu zeigen und anzufüllen, die sich nach dem aufhängenden Band und nach den andern Bändern hin begeben. Auch besitze ich ansehnliche solche Gefäße, die längs den Aesten der Pfortader in die Substanz der Leber selbst laufen. Werner und Feller haben uns von diesen Gefäßen der obern und untern Leberfläche schöne Abbildungen gegeben. Sg.

***) Sie gehen ganz deutlich und nun ganz ausgemacht in den Stamm aller einsaugenden Gefäße, nicht in die Venen. Sg.

niger genau in dasselbe Bündel aufgenommen. Die letzten Aeste endlich der Pfortader, der Hohlvene, Arterie, und des noch zu beschreibenden Gallengangs, werden durch Hülfe des Zellgewebes in gewisse einigermaßen sechseckige Körner vereinigt und mit einem schlaffen Zellstoff umgeben. In jedem dieser Körner ist eine wechselseitige Verbindung, zwischen den Aesten der Pfortader und Leberarterie mit den Wurzeln der Hohlvene, und der Pfortader mit den ersten Anfängen der Gallengänge, welche letztere Verbindung durch die anatomischen Einspritzungen offenbar wird, denn in die Pfortader eingesprützte Säfte kehren zuletzt durch den Gallengang zurück.

§. 702. Daß diese Körner hohl seyn, und daß von den Arterien und Venen ihre äußre Oberfläche durchlaufen, und die von den Reiserchen der Pfortader abgeschiedene Galle in eine solche Höhle abgesetzt werde, haben viele und berühmte Männer gelehrt. Ihre Beweise brachten sie von der Zergliederung der Thiere bei, die in ihrer Leber runde Körnchen haben, die bestimmter als im Menschen sind; von den Krankheiten, die Zellen und runde Bläschen beweisen, und mit Lymphe, Kalk und verschiedenen andern Stoffen angefüllt sind. Man kann noch die Trägheit der Galle hinzufügen, die ziemlich mit dem Schleim verwandt ist, und die Analogie der Säckchen der Gallenblase.

§. 703. Allein eine genaue Zergliederung gestattet nicht, solche Säckchen anzunehmen, in welchen die kleinsten absondernden Gefäße offen stünden: denn diese würden den Weg des eingesprützten Wachses unterbrechen, Knötchen mitten zwischen diesen Gefäßen und den Gallengängen hervorbringen, dergleichen man niemals etwas gesehen hat, weil das Wachs in einem zusammenhängenden Faden,

ohne

ohne Verzug, oder Ergießung in eine Höhle, die den Andrang brechen würde, aus der Pfortader in die Gallengänge übergeht. Auch leidet die gar zu große Länge der Gallengefäße einen solchen drüsichten Bau nicht. Denn alle Schleimhöhlchen setzen in der größten Ruhe ihren abgesonderten Saft ab, und sind zu einem langen Wege ungeschickt, weil sie einen so großen Theil der von den Arterien erhaltenen Geschwindigkeit vernichten. Endlich würde der allgemeine Druck diese Häufchen von Körnchen, die man annehmen wollte, so quetschen, daß sich hievon keine Unterstützung der Bewegung des Ausscheidungsgangs erwarten ließe. Die Verhärtungen und Wasserblasen entstehen im Zellgewebe, und endlich ist ja die frisch abgeschiedne Galle ziemlich flüssig.

§. 704. Daß auch nicht aus der Leberarterie hier die Galle abgeschieden werde, lehrt die so ganz besonders gebaute Pfortader, die von keinem Nutzen wäre, wenn sie nichts abschiede; der Zusammenhang der Aeste dieser Vene mit den Gallengängen, der viel deutlicher als bei den Arterien ist; der Versuch, welcher zeigt, daß nach Unterbindung der Leberarterie, die Abscheidung der Galle fortwährt; die Weite der Gallengänge im Vergleich zur Arterie; die besondre Beschaffenheit des in die Pfortader zusammenströmenden Bluts, welches zur Absonderung der Galle sehr geschickt ist. Dieses Blut enthält nemlich Oehl, was in der Galle mehr als in einem andern menschlichen Saft die Oberhand hat; ein seifenartiges Wasser, welches aus dem Magen eingesaugt worden; ferner den laugenhaften Dunst des Unterleibs, der etwas stinkt, und durch die ganze Oberfläche der Därme, des Magens, Netzes, Leber, Milz, und Gekröses nach ganz offenbaren anatomischen

Grün-

Gründen zurückgeführt wird, und endlich eine halbfaule, scharfe, laugenhafte Flüssigkeit, die von dem Unrath selbst des Mastdarms eingesaugt wird, indem sich solcher in den dicken Därmen verdickt, welche durch die innern Mastdarmsvenen zurückgeht, und von der man die Bitterkeit, die laugenhafte, zur Fäulniß sich neigende Beschaffenheit der Galle herleitet. Im Blut aber der Leberarterie befindet sich nichts, was besonders zur Absonderung der Galle geschickt oder ihr analog wäre.

§. 705. Da also die Pfortader ein zur Absonderung der Galle sehr geschicktes Blut in das kleinste Körnchen der Leber bringt (704.) und daselbst ohne ein zwischenliegendes Säckchen ein freyer Weg aus einem Ast der Pfortader in ein Würzelchen des Gallenganges ist, und diesen Weg die in die Pfortader eingebrachte Flüssigkeiten leicht einschlagen; so wird die Galle durch die Kraft des umlaufenden und von hinternach kommenden Bluts in den Gallengang abgesetzt, und ferner von der zuHülfe tretenden Kraft des Zwerchfells, welches die Leber im ganz angefüllten Unterleib gegen die übrigen Eingeweide preßt (679.) und wechselseitig bei der Ausathmung der Brust sich zusammenzieht, in größere Aestchen, und endlich in die zwei Hauptstämme der Gallengänge getrieben werden, die an der Pfortader und in der Queergrube der Leber am ungenannten Läppchen in einen einzigen zusammenfließen.

§. 706. Der Bau des Gallengangs besteht aus einer festen zellichten Membran, dergleichen sich an den Därmen findet, einem äußern und innren Zellgewebe, und einer zottigen Haut, die schlaff, schön netzförmig, mit sehr vielen Löchern und Vertiefungen besetzt ist, und mit der Haut der Eingeweide unzertrennt zusammenhängt. Ob

er etwas muskulöses enthält, ist noch nicht hinlänglich gewiß f); bei Versuchen zeigt er sich mittelmäßig reizbar. Daß er sich sehr erweitern läßt, zeigen Krankheiten. Auch scheinen diese Krankheiten zu beweisen, daß die Empfindung dieses Gangs stark ist.

§. 707. Der auf diese Art entstandene **Lebergang** geht an die Pfortader, mehr zur rechten Seite als die Arterie, gegens Pancreas, und indem er ferner schief hinabsteigt, ist er mit einem Theil dieser Drüse bedeckt, und erreicht den Zwölffingerdarm im untern Theil seiner zweiten Beugung, sechs Zoll weit vom Pförtner, hinterwärts; geht durch den Zwischenraum der Fleischfasern, und stößt auf einen länglichten, schiefen, vom Ausführungsgang des Pancreas gebildeten Behälter, und ergießt sich in ihn mit einer engen Oeffnung. Dieser Behälter steigt ferner der Länge nach in dem zweiten Zellgewebe des Zwölffingerdarms schief herunter, durchbohrt die zelligte Membran, geht neuerdings zwischen ihr und der zottigten Haut schief fort, und öffnet sich endlich auf einer hervorragenden, langgeschwänzten Falte des Zwölffingerdarms. Zwischen dem ersten Beitritt dieses Ganges zum Zwölffingerdarm, und zwischen seiner Oeffnung wird der Behälter, der den Gallengang aufgenommen hat, in einer Länge von fast einem Zoll zwischen den Membranen des Darmes aufgenommen; so daß, wenn der Darm angefüllt, oder von Wind ausgedehnt oder durch eine heftige Wurmbewegung äußerst enge zusammengezogen ist, er nothwendig zusammengedruckt, und zugepreßt wird; wenn es aber leer, oder mäßig schlaff ist, sich ausleert. Das Zurückströmen der Galle aus dem

Darme

f) Aus unzähligen Untersuchungen bin ich von der Abwesenheit von Muskelfibern überzeugt. M.

Darme hindert die schiefe Richtung, die Falte, die sich sehr leicht vorlegen und schließen läßt, und das Hinabsteigen von neuer Galle, welches schnell genug durch den senkrechten Gang erfolgt. Auch geht eingeblasene Luft aus dem Darm in diesen Gang nicht zurück.

§. 708. Allein in der Pforte selbst nimmt dieser Gang einen sich zu ihm gesellenden kleinern ähnlichen Kanal auf, der lange parallel neben ihm läuft, mit ihm verwächst, und unter einem sehr spitzen Winkel sich in ihn ergießt, welcher der **Blasengang** von seinem Ursprung heißt, und selten durch einen andern von der Leber in ihn sich begebenden vorher vergrößert wird. Dieser bringt nemlich die Gallenblase hervor, die den meisten Thieren gegeben ist, einigen aber, und meist sehr schnellen, und fast blos grasfressenden fehlt 159). Sie wird in die Grube des rechten Leberlappens zur rechten Seite des ungenannten Läppchens so aufgenommen, daß sie in Kindern ganz innerhalb des Leberrandes sitzt, im Erwachsenen ziemlich stark hervorragt, und auf den Grimmdarm zu liegen kömmt. Sie liegt überzwerch von vorn nach hinten, und ihr Hals steigt ein wenig in die Höhe.

159) Mehrentheils werden die Thiere in zwei Klassen in Ansehung der Gallenblase geordnet, in diejenigen die eine Blase besitzen, und diejenigen denen sie fehlt, und unter welche von jedermann der Elephant gerechnet wird. Sie scheinen mir aber auf andre Art geordnet werden zu müssen; Einige nemlich haben schlechterdings keine Gallenblase, wie das Pferd, der Esel u. s. w. Andre haben eine Blase, die in einer eignen Furche der Leber liegt, und mit der Leber verwachsen ist, wie beim Menschen; andre endlich besitzen eine von der Leber abgesonderte Blase, wie der Adler nach Camper, und ich einmal im Menschen bemerkte: und einige zeigen eine wahre Gallenblase, die in den Häuten des Zwölffingerdarms eingeschlossen ist, wie der Elephant, welchen Bau ich aus der Zeichnung von Camper kennen gelernt habe *).

*) Ich habe sie beim Elephanten in der Natur gesehen und untersucht. **Sg.**

§. 709. Die Gestalt der Gallenblase ist veränderlich, doch ohngefähr wie die einer Birne, endigt sich nach vornezu mit einem halbkugelrunden stumpfen blinden Ende, nimmt rückwärts stark ab, ist mit dem Halse oder Spitze dieses abgestutzten Kegels, ein oder zweimal gegen sich selbst gebogen, und durch einen eignen Zellstoff verknüpft, und nachdem sie einen neuen Bug nach obenzu gemacht hat, geht sie in den Blasengang über, welcher sodann links gegen den Lebergang fortläuft. Allein auch dieser Gang wird durch viele zellichte Bänder zusammengezogen, und hat viele Falten nach innen hervorragen, die zusammen nach der Austrocknung der Gallenblase einigermaßen die Gestalt einer Spiralklappe haben; allein im lebendigen Menschen weich und abwechselnd sind, jeden Lauf der Galle aufhalten, doch sich ihm nicht ganz widersetzen, wie ganz zuverlässige Versuche mit Einblasen oder Drucken zeigen. Uebrigens ist er wie die Blase selbst (inwendig) netzförmig.

§. 710. Die äußerste Haut der Gallenblase findet sich blos unten und ist die Bedeckung der Leber selbst, welche sich über die Blase wirft und sie in ihrer Vertiefung befestiget. Die zweite Haut ist ein schlaffes Zellgewebe. Die dritte hat bisweilen glänzende Fibern, die ihrer Länge, doch in mannigfaltiger Richtung, folgen, so daß sie sich schief schneiden; ein andermal sind sie gar nicht vorhanden, so daß man an ihrer Muskelbeschaffenheit zweifeln sollte: so wie auch die Reizbarkeit der Blase langsam und dunkel ist. Die eigentliche Zellhaut, das zweite Zellgewebe, und die zottige verhalten sich wie an einem Darm, außer daß die innerste ebenso wie die Gallengänge netzförmig und fächrich-

richt (zellenartig) ist. 160). In der Gallenblase, doch meist an ihrem Halse, aber auch in ihrer Mitte, finden sich Schleimlöcher 161), die eine Borste aufnehmen; auch hauchen die Arterien auf der innern Fläche der Gallenblase ebenso wie anderwärts ihr Wasser aus; auch schwitzt die Galle durch unorganische Poros leicht auf die Oberfläche der Blase und die benachbarten Membranen aus *).

160) Wegen des sehr schönen Netzes, das in mannigfaltige grössere und kleinere Zellen und Fächerchen getheilt ist, glaube ich, müsste man dieser innersten Membran der Gallenblase den Namen der netzförmigen Haut geben. Man kann nichts niedlichers sehen, als diejenigen Präparata, die ich von dieser Membran aus dem Menschen aufhebe. Die ganze innre Membran nemlich der Blase, ist auf eine gleiche Art wie der Blasengang in häutige Fächerchen und Zellchen gerunzelt, deren einige eine regelmäßige cubische Gestalt haben, andre unregelmäßig sind, länglich, eckicht, auch rundlich; sie sind ebenfalls an Größe und Raum verschieden, in der Mitte der Blase sind sie weiter, gegen die Enden und im Boden am häufigsten: die Membran, die diese Scheidewändchen bildet, ist an einigen Stellen über zwei Linien lang, an andern kürzer. Wenn man diese Membran mit Vernichtung aller Zellchen und Scheidewändchen in eine gerade Oberfläche ausdehnen wollte, so würde sie zwei bis dreimal größer als die Blase selbst ausfallen. In diesen Scheidewändchen sieht man ein sehr schönes Netz von Gefäßen sich verbreiten, welches ich, da mir die Ruyschische Abbildung kein Genüge that, für meine Adversaria academica habe *) abbilden lassen.

*) Diese ist bis jetzt noch nicht erschienen, indessen hat Walter eine Abbildung davon machen lassen. Ich besitze ebenfalls davon sehr schöne Stücke. Sg.

161) Wenn ich Campers Zeichnung von der Elephanten Gallenblase †) mit meinen Versuchen im Menschen vergleiche, so werde ich allerdings überzeugt, daß die große Anzahl der sich auf der innern Fläche der Blase öffnenden Löcher ††) eine Menge von einem besondern Saft ergieße, welches zur Bereitung der Blasengalle nothwendig, aber von noch ungekanntem Nutzen ist.

†) Ich finde nichts von solchen Löchern auf dem vor mir liegenden Kupfer von Camper, daher mir diese Stelle undeutlich ist. Sg.

††) Diese Löcher leugnet Walter, aber im Gallengange bildet er sie selbst ab. Sg.

*) Im todten Körper wol, aber auch im lebendigen? Man vergleiche hiemit Hallers eigene Worte im 632. §. Sg.

§. 711. Alle Thiere haben zwischen der Blase und der Leber oder den Gängen von beiden, noch einige besondere Mündungen in der Blase, in welche sich einige entweder von der Leber oder von dem Gallengang der Leber entstandne Gänge öffnen. Im Menschen hat man dergleichen Gänge durch keinen zuverlässigen Versuch bewiesen; die Blase läßt sich leicht, ohne irgend etwas Galle zu verlieren, von der Leber ablösen; und weder durch die Leber, noch durch die Blase träufelt ein Tröpfchen heraus; und so oft der Blasengang verstopft ist, findet sich in der Blase nur ein dünnes Wasser.

§. 711. *) Sowol aus der Leber, als der Blase fließt im natürlichen Fall, so oft nemlich in den Wegen sich keine Hinderniß findet, Galle, so daß beide Gänge anschwellen, wenn dieser Weg verstopft wird, denn der Blasengang liegt mit dem allgemeinen Gallengang in gleicher Richtung. Auch ist es nicht glaublich, daß alle Galle aus der Leber vorher in die Blase einkehre, ehe sie zum Zwölffingerdarm fließt. Das Hinderniß ist nicht immer da, welches den Ausfluß unterbricht, und besonders der Lebergalle widersteht, die Blasengalle aber zuläßt; der Weg in den allgemeinen Gallengang ist weiter und gerader; der Blasengang viel kleiner als der Lebergang, und folglich nicht gemacht, um alle Galle dieses Gangs zu fassen: der allgemeine Gallengang ist viel größer, als der Blasengang, und folglich nicht einzig und allein für die Galle der Blase gemacht. Es giebt viele Thiere, wo der Lebergang, ohne eine Verbindung mit dem Blasengange, sich in den Darm begiebt: bei lebendigen Thieren sieht man, wenn auch der Blasengang ganz offen ist, die Galle in

*) Diese §. Zahl 711. kömmt zweimal vor. Sy.

in einem ununterbrochnen Strom in den Zwölffingerdarm hinabsteigen. Daß die Menge der Galle nicht gering ist, lehrt die Größe des abscheidenden Organs, des ausführenden Gangs, der soviel größer als die Speichelgänge ist; die Krankheiten, in welchen von der bloßen Blasengalle täglich vier Unzen durch eine Wunde in der Seite ausflossen. Allein die Lebergalle kömmt in die Gallenblase, so oft sich im Behälter des Zwölffingerdarms eine Hinderniß findet, die entweder von Blähung oder irgend einer Ursache kömmt, die den allgemeinen Gallengang zusammendrückt. Deshalb wird die Gallenblase sehr angefüllt angetroffen, so oft eine Verhärtung oder Geschwulst den allgemeinen Gallengang zusammendrückt, und bisweilen unglaublich groß: der unterbundne Blasengang schwillt zwischen der mit dem Lebergang zusammenfließenden Stelle und dem Bande an, und in lebendigen Thieren hat man die Lebergalle in die zerrißne Blase tröpfeln gesehen. Der zurücklaufende Winkel macht keinen Einwurf; denn der gelindeste Druck treibt die Galle aus der Leber in die Blase, auch nimmt diesen Weg ganz leicht eingeblasne Luft, am meisten wenn der Darm vorher schon durch aufblasen ausgedehnt ist. Auch scheint es keine besondre Galle zu seyn, die etwan die Blase abschiede. So oft ein Stein den Weg des Blasengangs besetzt, oder die Hand des Zergliederers den Blasengang zugebunden hat, befindet sich außer einem wenigen geschmacklosen, aus den Höhlchen (710.) abgesonderten Schleim, oder einem ausgehauchten Wässerchen nichts in der Blase. In vielen Thieren findet sich keine Spur von einer Blase, und doch fließt eine häufige, scharfe und heilsame Galle in ihre Därme. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der bloße Ast der Pfortader, Galle in die Blase ab-

sondere, denn dies ist ein zurückführend Gefäß *); noch auch daß sie die Arterie absondere, denn es ist kaum glaublich, daß die so scharfe Blasengalle aus einem andern mildern Blut bereitet werde, als die dünnere Lebergalle, die aus einem dazu sehr geschickten Blut entspringt (704.).

§. 712. Endlich fließt auch von der Blase Galle zur Leber, und kehrt zuletzt ins Blut zurück, wenn der Weg zu den Eingeweiden ganz gesperrt ist; bisweilen auch durch eine in den Nerven verborgen liegende Ursache. Doch ist dieser Lauf fehlerhaft, und verursacht Gelbsucht, die also die durch die Därme weggeschaffte Gallensteine heben, indem sie den Weg wieder frei machen.

§. 713. Folglich stockt der in die Blase aufgenommne Theil der Lebergalle, und wird blos durch ein gelindes Athmen geschüttelt, haucht ebendaselbst seinen dünnsten Theil aus, den wir weit über die benachbarten Membranen sich erstrecken sehen **). Der Rest als öhligt, und etwas laugenhaft, wird an einem so warmen Ort scharf, ranzicht, die Dicke, Bitterkeit und Farbe der Galle nimmt zu, denn kein andrer Unterschied findet sich zwischen der Blasen und Lebergalle; als, daß letztere weniger bitter, weniger dunkel, weniger zäh in den Gängen angetroffen wird. Denn daß diese Verschiedenheit blos vom Aufenthalt komme, bestättigen die Thiere, die statt der Blase blos einen erweiterten Porus haben; denn auch die daselbst stockende Galle ist bittrer, als die Galle in der Leber, z. B.

beim

*) Geht nemlich als eine Wurzel zur Pfortader und kömmt nicht von ihr. Sg.

**) Wol im Todten, aber schwerlich im Lebendigen. S. die Note zum 710. §. Sg.

beim Elephanten *). Allein auch den Vortheil bringt die Blase vorzüglich, daß sie die Galle zu der Zeit aufnimmt, in der der Magen leer und die Galle von keinem Nutzen ist, und daß sie die Galle in größerer Menge und Geschwindigkeit alsdenn ergießt, wenn wir ihrer zur Verdauung der Speisen, die nun häufig in den Zwölffingerdarm ausfließen, nöthig haben. Dies geschieht aber mit desto größerer Geschwindigkeit, je enger der Blasengang als die Gallenblase ist.

§. 714. Den Magen berührt die Blase freilich nicht, sondern den Anfang des absteigenden Zwölffingerdarms. Wenn aber der ausgedehnte Magen im ganz angefüllten Unterleib einen großen Raum einnimmt, preßt er allerdings die Leber und den Zwölffingerdarm, drückt die Gallenblase zusammen und melkt sie aus. Auf die Art fließt die Galle durch den offnen Weg in den allgemeinen Gallengang und den Zwölffingerdarm; doch geschieht dies leichter bei einem auf dem Rücken liegenden, denn alsdenn ist der Boden der Blase der obere Theil. Deshalb schwillt durch Hunger die Blase an. Schwerlich hat sie eine eigne ausdrückende Kraft außer dem Zwerchfell und Magen, denn die Muskel- und contractile Kraft der eignen Haut der Gallenblase ist schwach **).

§. 715. Die Lebergalle ist allerdings bitter, doch die Blasengalle noch mehr, allemal zäh, flüssig, dunkelgelb mit etwas Grünlichem; mit Wasser und Oehl durch Reiben und mit Weingeist mischbar; mit mineralischen

*) Man vergleiche hiemit die 159ste Note, nebst meiner Anmerkung. Sg.

**) Dies, glaube ich, ist der Sinn von den nicht ganz deutlichen, oder verdruckten Wörtern. Sg.

sauren Säften gerinnbar; vorzüglich in flüchtigen laugensalzigen Flüssigkeiten auflösbar; um ein Oehl, Harz oder Gummi aufzulösen sehr geschickt *); laugenhaft und seifenartig **); leicht von selbst faulend, und leicht durch die Fäulniß in einen Moschusgeruch ausartend. Ihre chemische Zerlegung [162]), oder die Versuche mit Zumischung verschiedener anderer Körper, beweisen, daß sie zwar sehr viel Wasser, doch auch nicht wenig entzündbares Oehl enthält, was in Gallensteinen so offenbar ist. Sie ist freilich eine Seife, aber von der Art, die aus einem flüchtigen Laugensalz und einem Oehl gemacht werden, und hat ihr Wasser bei sich. Indem sie also mit den in einen Brei verwandelten und aus dem Magen gedrückten Speisen, durch die wurmförmige Kraft des Zwölffingerdarms und den Druck der Bauchmuskeln zusammengemischt wird, überwindet sie einen

großen

*) Ausgepreßte Oehle und Butter löst die Galle nach den außer dem thierischen Körper mit ihr angestellten Versuchen nicht auf, vielmehr treibt sie das Oehl aus Mischungen der Körper, indem sie sich dafür hineinzieht. Sg.

**) Nicht in dem gemeinen Verstande, weil sie kein ätzend Laugensalz wie die gemeine Seife enthält, wie Hahn, Jacquin, Goldwiz zeigen; doch erklärt sich Haller selbst ein paar Zeilen weiter unten. Sg.

162) Die genauere Untersuchung, und vorzüglich die chemische, die schon längst mit allen und jeden Säften des menschlichen Körpers hätte wiederholt werden sollen, hat man in unsern Tagen von der Galle geliefert. Denn da nicht allein die Beschaffenheit der Verdauung eine gute und gesunde Galle erfordert, sondern in den Krankheiten so viele Verderbungen dieses Saftes vorkommen, denen wir durch Arzeneien zu helfen pflegen, so wäre es viel daran gelegen, diejenigen Bestandtheile zu kennen, die die Galle gesund erhalten, und wenn sie krank geworden, sicher verbessern könnten. Nach den Versuchen von Pringle, Ramsay, Schröder, ist in dieser Sache viel durch den Fleiß von Gaber, eines Ungenannten Essai sur la putrefaction, Cadet, Spielmann, ten Haaff, Maclurg, und andren geleistet worden.

großen Theil *) der sauren Beschaffenheit der Nahrungsmittel, löst die geronnene Milch auf **), und disponirt die Speisen mehr zur Fäulniß; löst die öhlichten Sachen auf ***), damit sie leicht mit dem Wasser gemischt einen Theil des Speisesafts ausmachen, und in die Milchgefäße gehen können; wischt den Schleim ab und verdünnt ihn; und erweckt die wurmförmige Bewegung der Därme durch ihre Schärfe, welche Dienste alle durch die Beobachtung der entgegengesetzten Fehler bestättigt werden, die auf den Mangel an Galle folgen ****); Auch reicht die Lebergalle nicht hin, um den Stuhlgang zu bewirken, wenns an der Blasengalle fehlt. Ihr Nutzen ist so groß, daß man Erfahrungen hat, wo vom gehinderten Zufluß der Galle in die Därme, oder von Zerstörung der Gallenblase die stärksten Thiere in wenig Tagen sterben.

§. 716. Die veränderte Galle steigt allgemach mit den Speisen hinab, und wird zugleich mit dem Unrath ausgeführt, indem sie durch die Fäulniß ihre Bitterkeit abgelegt hat. Etwas Wäßrigtes vielleicht, was gar nicht bitter und dünne ist, wird durch die Pfortader †) eingesogen. In den Magen strömt sie weniger zurück, wegen des Aufsteigens des Zwölffingerdarms, in dessen Tiefe sie sich begiebt; wegen der Klappe des Pförtners; der Ankunft

*) Schwerlich einen großen Theil. Sg.

**) Außer dem Körper wenigstens befördert die Galle vielmehr die Gerinnung der Milch. Sg.

***) Treibt vielmehr das Oehl aus Körpern, in welchen es sich findet. Sg.

****) Außerdem ist noch zu bemerken, daß die Galle schleimig salzigt ist, und viel mineralisch Laugensalz enthält. Sg.

†) Wol nicht durch die Pfortader, sondern durch die an ihr hinlaufende einsaugende Gefäße, die ich oben §. 700 schon bemerkte. Wo sollte sie einsaugen? und wohin sollte sie es führen? Sg.

kunft von neuem Speisesaft, den der Magen zum vorigen hinzuthut: doch schleicht sie sich häufig beim Menschen in den Magen, bei den Vögeln allezeit. Im ungebohrnen Kinde ist sie milde und süß: denn kein stinkender Unrath reicht ihr einen scharfen laugenhaften Dunst dar; auch wird kein Oehl eingesogen. Wegen ihrer Zähigkeit geht sie in einem ruhigen fetten Thier, und im Menschen aus gleichen Ursachen, auch durch Traurigkeit leicht in harte oder kalkichte, oder harzichte Gerinnungen über; nach meinen Erfahrungen viel häufiger als der Urin. Ihr Nutzen ist offenbar, damit sie mit den Speisen vermischt das Oehl auflösen *), der Säure widerstehen **), und die Eingeweide zur Zusammenziehung reizen möchte.

§. 717. Die Leber hat außer der Absonderung der Galle einen offenbaren Nutzen im ungebohrnen Kinde, das aus dem Mutterkuchen zurückkommende Blut durchzulassen, und seinen Andrang, wie es scheint, zu brechen. Auch im erwachsnen Menschen hat sie doch einen weniger offenbaren Nutzen, nemlich den Rückfluß des Bluts aus den Eingeweiden, die zur Bereitung des Speisesafts bestimmt sind, aufzuhalten.

*) ausscheiden. Sg.

**) Wol nur wenig. Sg.

Vier und zwanzigstes Kapitel.

Die dünnen Därme a).

§. 718. Dünne Därme nennen die Zergliederer eine unzertrennt zusammenhängende, fast cylindrische Röhre, die im Durchschnitt doch oval ist, und am freien Theil des Darms eine stumpfe Spitze hat. Diese Röhre ist vom Ende des Magens an, dessen rechte Mündung sie umfaßt (625.), in einem sehr langen Stück fortgesetzt, und endigt sich, indem es in einen dickern Darm ausgedehnt wird. Die Zergliederer pflegen drei dünne Därme anzunehmen, die Natur aber hat nur einen einzigen gemacht. Doch hat der Zwölffingerdarm eine einigermaßen festgesetzte Grenze, an dem Ende des Theils der Bauchhöhle, welches sich über dem Queergrimmdarmgekröse befindet (659.). Der dünne Darm aber, der sich unter diesem Grimmdarmgekröse befindet, hat schlechterdings kein Merkmal eines Unterschiedes, wodurch man gemeiniglich den **Leerdarm** vom übrigen, dem **Ileon**, absondert.

a) Sehr ordentlich werden von §. 718 bis 732. die Gedärme allgemein und insbesondre die zusammensetzenden Theile beschrieben. §. 733 bis 735. erzählen die Erscheinungen der im Leben sich thätig und besonders durch ihre wurmförmige Bewegung sich zur Veränderung der Speisen wirksam zeigenden Gedärme. Diese als Hauptursachen der Verdauung mit Beihülfe des Darmsafts und Schleims erfordern allenfalls die Erwägung der Wärme und Luft als mitwirkender Ursachen der Verdauung, und daher die Versetzung des 738. §. nach 735; damit von diesen Ursachen zuwege gebrachte, freilich noch nicht sattsam bekannte Veränderungen der Speisen zuletzt, nach §§. 736 und 737, die dann §§. 737 und 738 würden, vorgetragen werden. M.

sondert. Denn obgleich der Leerdarm mehr Falten (Valvulae) und mehr Gefäße hat, längere Zotten besitzt, und deshalb röther scheint, das Ileon aber mehr Drüsen enthält, und sparsamere Gefäßbäumchen zeigt, so verschwindet doch diese Verschiedenheit allmälig, ohne eine bestimmte Grenze, die in den letzten Enden freilich groß, in den nächsten undeutlich ist.

§. 719. Der Zwölffingerdarm hat einigermaßen seinen Namen von der Länge. Er ist schlaff, und weiter, vorzüglich in seinen ersten Beugungen, weil er theils keine äußre Membran, theils eine nicht allenthalben umliegende besitzt. Er ist roth und sammetartig (pulposum) und hat etwas stärkere Muskelfasern. Er nimmt mit seiner um den ringförmigen Pförtner herumgewachsnen Mündung seinen Anfang; geht denn wellenförmig, doch im Ganzen queerliegend, rechts, und wenn der Magen leer ist, rückwärts, zur Gallenblase, deren Hals er berührt (714). Von da steigt er rechts schief und rückwärts hinab, bis zum untern Blatt des Grimmdarms, und Einfügung des allgemeinen Gallengangs, und wird auf diesem Wege zwischen das obre und untre Blatt des Grimmdarmgekröses aufgenommen; von hier geht er neuerdings die queer, aber zugleich aufsteigend, hinters Pancreas und die großen Gekrösgefäße mit der linken Nierenvene links zurück, tritt aus dem Raum zwischen den Blättern des Grimmdarmgekröses, und steigt nach einer Beugung zur rechten Seite der genannten Gefäße durch ein eignes Loch, in welchem das queer und linke Grimmdarmgekröse und das eigentliche Gekröse mit ihm verwächst, zum untern Theil der Bauchhöhle herunter, begiebt sich in selbige, und wird nun **Leerdarm**. Die Erweiterung, das Hinaufsteigen

von

von der Stelle, wo sich der allgemeine Gallengang einfügt, und die zweite Falte am Anfang des Gekröses, verursachen einiges Aufhalten, damit die Galle und der pancreatische Saft daselbst vorzüglich mit der Speisenmasse gemischt werden möchten *).

§. 720. Der übrige dünne Darm hat keine bestimmte Lage, sondern füllt mit ungewissen unbestimmten Windungen, die sich nicht beschreiben lassen, den untern Theil der Bauchhöhle, und das Becken an, ist von dem heruntergehenden dicken Darm wie eingefaßt, und liegt selbst zwischen der Urinblase und der Gebärmutter.

§. 721. Der Bau des dünnen Darms ist ohngefähr derselbe, wie beim Magen oder Schlunde. Die äußre Haut (einen Theil des Zwölffingerdarms ausgenommen) giebt ihnen das Bauchfell selbst, oder das Gekröse, das sich mit seiner scharfen Spitze gedoppelt an den Darm begiebt, dort durch einiges Zellgewebe von einander abgesondert, und oft fett ist, den übrigen Darm aber genau umfaßt, damit die Muskelfibern der äußern Membran anhängen möchten, die nichts besonders vor derjenigen hat, die sich am Magen befindet. An dieser Membran und am Gekröse (661.) werden die Därme aufgehangen, und bei der größten Beweglichkeit, so viel nemlich erforderlich ist, befestigt.

§. 722. Der **Muskelbau** ist so wie auch ihre Figur anders beschaffen. Die Hauptlage der Därme machen freilich die Kreisfasern aus, die die Darmröhre allenthalben umgeben, ziemlich untereinander gleich und parallel sind, aus unvollkommnen Bögen zu Zirkel zusammen-

geleimt

*) Diesen Lauf des Zwölffingerdarms, hat mit eignen Zeichnungen Sandifort umständlich auseinander gesetzt. Sg.

geleimt werden, übrigens blaß, aber ansehnlich zusammenziehbar erscheinen. Der länglichten Fibern der Därme sind weniger, sie werden zwar über den ganzen Umfang hin verbreitet, doch liegen sie hauptsächlich auf dem stumpfen Scheitel des Darms, über und zwischen den vorigen.

§. 723. Nach innen folgt auf die Muskelhaut das zweite Zellgewebe, welches weiter (schlaffer) als am Magen ist, allenthalben um die eigentliche Zellhaut liegt, und selten im Menschen Fett aufnimmt. Allein die Zellhaut (nervea) ist der am Magen gleich, dient gleichsam dem Darm als Grundlage, besteht aus angehäuften Zäserchen, die durch Einblasen aufgelöst, auseinander gerissen und in ein zellichtes (schwammichtes) Ansehen gebracht werden können. Auf diese folgt das dritte Zellgewebe *), das dem zweiten fast gleich ist. Die innerste, zottige **) Haut ist von derjenigen verschieden, die wir aus dem Magen beschrieben haben. Denn erstens ist sie allenthalben in einigermaßen halbzirkelförmige Runzeln gefaltet, doch daß andre auch schief die halben Zirkel vereinigen, und verschiedentlich abweichen. In diese Runzeln begiebt sich die Zellenhaut leicht, das dritte Zellgewebe aber ganz hinein, legt sich in die Mitte zwischen die gedop-

*) Eigentlich giebt es, so wie ich schon beim Magen bemerkte, nur eine Zellenhaut, und die Eintheilung der Fäden desselben, die sich nach außen und innen hinbegeben in drei Zellgewebe ist eine bloß überflüssige und unnatürliche Spitzfündigkeit. Ferner ist die Benennung nervichte Haut unschicklich, wie ich auch weiter unten Wrisbergen Note 173. von der nemlichen Meinung finde. Sy.

**) Verdient schlechterdings im Menschen diese Benennung nicht, aber wol im Hunde, aus dessen Bau man sie auf den Menschen unschicklich genug, übergetragen hat. Entweder sollte sie die sammetartige, oder am besten die gefaltete heißen, da die Flöckchen doch im Grunde nichts als Fältchen sind. Sy.

gedoppelte sammtartige Haut, und füllt die Verdoppelung aus. Diese Falten fangen in der Entfernung eines Zolls vom Pförtner an, sind in dem ersten und mittelsten Theil der Därme am häufigsten, werden aber allmälig an Anzahl verringert. Auf einer jeden liegt in der Convexität des zweiten Zellgewebes ein arteriöses und venöses Stämmchen. Die ersten Falten liegen im Zwölffingerdarm unordentlich, und gehen ohngefähr der Länge des Darms nach. Sie lassen sich durch einen anatomischen Handgriff *) in scharfe Zirkel und Klappen verändern. Denn sie sind freilich weich, legen sich leicht um, und geben der auf- und absteigenden Speise auf gleiche Art nach; allein durch ihre Menge halten sie doch den Lauf auf, und vermehren die Oberfläche der Sammthaut.

§. 724. Sodann ist sie hier eine wahre zottige **) Haut, da wir sie anderwärts nur wegen der Analogie so nennen. Die ganze innre Oberfläche des Darms nemlich, schickt sowol auf den Falten als den zwischenliegenden Vertiefungen allenthalben unzählige schlotternde Flocken sammetartig ab, die etwas conisch, doch stumpfer sind, und aus der innersten Membran des Darms, und von dem in die Verdoppelung aufgenommnen Zellgewebe, und von den Gefäßchen und Nervchen, die in diesem Zellstoff verborgen liegen, und von dem noch zu beschreibenden Milchbläschen, gebildet werden; die folglich, außer der Weiche, den Zungenwärzchen ähnlich genug sind.

§. 725. Das vorzüglichste Gefäß einer jeden Flocke ist das ovale Bläschen, das sich mit einem dünnen Gange auf

*) Die Austrocknung, die sie doch entstellt. Sg.

**) S. meine vorletzte Note. Sg.

auf die Oberfläche der flockichten Haut b) öffnet, oft mit Milch angefüllt ist, und rings um welches sich allenthalben Gefäße verbreiten.

§. 726. Auf der innern Fläche der flockichten Haut öffnen sich unzählige größre und kleine Löcher. Diese führen zu sichtbaren, einfachen Schleimdrüsen, die im dritten Zellgewebe sitzen, und denen im Munde und Schlundkopf sitzenden gleich sind, ein sehr gefäßreiches Säckchen bilden, das mit seiner Mündung in den Darm zu offen steht. Einige befinden sich im Zwölffingerdarm, liegen nah aneinander, doch so daß sie nicht zusammenfließen, noch auch jederzeit dargelegt werden können, die meisten von ihnen finden sich im Ileon, wo sie sowol einzeln, und nur wenige miteinander vereinigt sitzen, als auch sehr viele mit ihres gleichen in ein länglicht elliptisches Heer angehäuft werden c). Sie sind allerorts von der flockichten Haut umgeben *).

§. 727. Die kleineren Löcher werden allenthalben in den Därmen angetroffen, liegen um die Grundfläche der Flocken, sind vorzüglich in den dickern Därmen sichtbar, und längst bekannt, in den dünnern Därmen aber sind sie erst kürzlich entdeckt worden. Auch diese scheinen etwas schleimiges abzusetzen.

§. 728.

b) Durch 9 bis 10 verschiedene Löcher nach Cruikshanks. M.

c) Man darf nur das Ileon an der Seite, wo sich das Gekröse an dasselbe begiebt, der Länge nach aufschneiden, und dann gegens Licht halten; so unterscheidet man die Drüsenflecke ausnehmend deutlich und leicht. M.

*) Diese Darmdrüschen scheinen mir noch eine nähere Prüfung zu verdienen, wenigstens in den natürlichsten Fällen finde ich sie nicht so, wie sie hier beschrieben werden. Sg.

§. 728. Die Gefäße der dünnen Eingeweide sind sehr zahlreich. Der gemeinschaftliche größre Stamm desjenigen Darms, der unterhalb dem Grimmdarmgekröse ist, heißt die Gekrösarterie, ist die größte von denen, die aus der Aorta kommen, und entspringt über den Nierenarterien. Sie steigt hinter dem Pancreas hinab, zur rechten Seite des anfangenden Leerdarms, und giebt außer den Zweigen für die dicken Därme, indem sie einen langen Weg mit ihrem Stamm bis ganz zu unterst an das Ende des Gekröses und des Ileons rechts fortgelaufen ist, aus ihrem linken Theil zahlreiche Aeste, von denen die ersten und die letzten kürzer, die mittelsten die längsten sind. Wenn diese in kleinere gespalten sind, laufen sie mit den benachbarten in convexe Bögen zusammen, die selbst Zweige erzeugen, die wieder vereinigt werden, so daß fast fünfmal die Reihe der Bögen wiederholt wird, bis endlich die letzten aus ihrer Convexität gerade und sehr häufige Aeste zum Darm schicken.

§. 729. Die Vertheilung dieser Aeste im Gekröse ist sich so ziemlich gleichförmig, so daß aus dem Gekröse durch das erste Zellgewebe ein vordrer und ein hintrer Ast ankömmt, welche nach Abgabe von kleinen Reiserchen zur äußersten und muskulösen Haut ins zweite Zellgewebe gelangen; hier läuft das vordre Stämmchen gegen den stumpfen Scheitel der Ellipse des Darms hin, und wird geradeswegs in einen ähnlichen hintern Ast fortgesetzt; und nach seiner Größe erzeugt er allgemach kleinere Zweige nach Art eines Bäumchens, welche mit dem benachbarten und entgegengesetzten Bäumchen durch unzählige Aeste sich verbinden. Von diesem Netz kommen durch die Zellhaut ins dritte Zellgewebe, und endlich in die Höhle der Flocken,

Aestchen, die mit endlich offnen Mündungen ihren Saft in den Darm aushauchen, dessen Lauf eingesprützes Wasser, Leim und endlich Queckſilber leicht nachahmt. Allein durch die neusten Bemühungen hat man noch entdeckt, daß die arteriösen Enden in das hohle Bläschen sich öffnen, dorthin ihren Saft absetzen, der alsdenn durch die gemeinschaftliche Mündung des Bläschens ausfließt. Uebrigens ist der Bau der Arterien netzförmig, sie machen unzählige Verbindungen; so daß die Eingeweide, so viel es nur geschehen konnte, von aller Verstopfung frei bleiben, und die stockende Theilchen durch so gar häufige Verbindungen leicht in die Stämme der Arterien wieder zurückkehren können.

§. 730. Der letzte Stamm der Gekrösarterie fließt mit der Ileocolica zusammen. Der Zwölffingerdarm hat verschiedene Arterien. Die erstere öbere rechte von der Leberarterie läuft um die Erhabenheit der Krümmung dieses Darms im Pancreas, und giebt diesem Darme Zweige, fließt mit der andern linken untern pancreatischen Zwölffingerdarmsarterie zusammen, die einen ähnlichen Bogen in der Höhlung der Krümmung des Zwölffingerdarms macht, und sich endlich mit den untersten Zwölffingerdarmsarterien verbindet, welche die Gekrösarterie erzeugt. Die kleinen Arterien, die von den Saamen- und Nierenkapsel-Arterien kommen, übergehe ich mit Vorsatz.

§. 731. Die Venen sind den Arterien ganz gleich, fließen alle in den Gekröse-Stamm der Pfortader zusammen, außer der rechten Zwölffingerdarmsvene, die zum Stamm selbst der Pfortader kömmt, und den kleinen Venchen, die als Begleiter der kleinen Arterien (731.)

sich

sich eben so in die Saamen- und Lendenvenen verlieren. Andre von der Hohlvene habe ich bis jetzt noch nicht gesehen. Alle haben das gemein, daß sie keine Klappen haben, und mit den Arterien frei in Verbindung stehen. Eben diese Venen *) saugen in der flockigten Haut, deren größter Theil venös ist, und weil die venösen Stämmchen an Zahl geringer, aber größer sind, aus den Därmen eine dünne Feuchtigkeit ein, wie aus der Einsprützung eines wäßrigten Safts erhellt, der diesen Weg sehr leicht durchläuft **); und aus der Analogie bei alten Leuten, wo sich oft die Gekrösdrüsen, und folglich die Wege der Milchgefäße verschließen ***): aus einem ähnlichen Beispiel von Vögeln, die keine Milchgefäße besitzen ****); aus der Geschwindigkeit, mit welcher die wäßrigten Feuchtigkeiten zum Blut und Urin kommen †), wenn man sie mit der Enge des Stamms der einsaugenden Gefäße vergleicht ††), vorzüglich durch Versuche, die den Weg des

*) Daß dies ein Irrthum ist, hat Hunter umständlich bewiesen. Sg.

**) Dies ist kein Beweis; es zeigt nur, daß im todten Körper eingesprütztes Wasser durch die Venen rückwärts sich in die Eingeweide treiben läßt, aber keineswegs, daß diese Venen drum einsaugen. Sg.

***) Beweist nichts, da es ein negativer Satz ist, an dessen positiver Richtigkeit ich ohnehin zweifle. Sg.

****) Diese Gefäße sind nun durch Hewson ganz ins Reine gebracht worden; folglich ist auch dieser Beweisgrund, und wenn er auch an sich wahr wäre, doch nicht passend. Sg.

†) Gerade als wenn der Weg durch die einsaugenden Gefäße ins Herz länger, als durch die Gekrösvenen, Pfortader und Hohlader wäre. Sg.

††) Offenbar sind ja die einsaugenden Gefäße dicker in ihren Stämmchen als die Venen, zuverlässig ist der ductus thoracicus dazu weit genug, den Haller aber nicht so vollständig kannte, als man ihn jetzt kennt. Sg.

Wassers aus der Darmhöle in die Pfortader durch das vor Augen legen bestättigten *).

§. 732. Die Nerven sind zahlreich, sehr klein, doch verursachen sie eine nicht geringe Empfindlichkeit in den Därmen; sie entspringen mitten aus dem Gewebe der Eingeweide-Nerven, welches die Gekrösarterie umfaßt, und laufen sehr dicht aneinander durch Zellstoff verbunden, um sie herum. Der Zwölffingerdarm hat auch vom hintern Geflecht des umschweifenden Paares und vom Lebergeflechte Zweige. Aus der lebhaften Empfindung selbst der Därme wird es wahrscheinlich, daß die Nerven ins dritte Zellgewebe mit ihren letzten Aesten dringen.

§. 733. Aus den aushauchenden Arterien tröpfelt in die Höhle der Eingeweide eine dünne Feuchtigkeit, die wäßrigt, dem Magensaft ähnlich, nicht scharf, und etwas gesalzen ist; die Größe der Menge dieser Feuchtigkeit schätzt man aus der ansehnlichen Weite der ausscheidenden Mündung und der absondernden Arterie, die man in keiner andern größer findet; aus der Schlaffheit eines beständig warmen und feuchten Theils; aus der Menge bei Durchfällen, oder einer wäßrigen Ausführung, die auf Purgirmittel erfolgt. Der Schleim aber, der aus den im 726. und 727. §. beschriebenen Quellen kömmt, überzieht die innre Oberfläche der flockigten Haut, schützt die empfindlichen Nerven vor Schärfen, und zu geistigen Speisen. Deshalb findet er sich häufiger am Anfang der dicken Därme, weil die Speisemasse dort Mist-artig, scharf und zähe zu werden anfängt.

§. 734.

*) Wäre ein vollkommner Beweis, falls die Thatsache richtig wäre. Allein kein gültiger Zeuge hat sie in neuern Zeiten bestättigt.

Sg.

§. 734. Diesen Saft vermischt mit der breiichten Speisemasse, der Galle und dem pancreatischen Saft, die äußre Bewegung der ringsum liegenden Bauchmuskeln: allein freilich ist diese Kraft sehr geringe, und zur Weiterschaffung der Speisen nicht geschickt. Aber besonders die Wurmförmige Bewegung, ist nirgends augenscheinlicher und stärker [163]) als in den dünnen Därmen. Ein Theil nemlich des Darms, der durchs Einblasen, oder eine rauhe Schärfe gereizt wird, zieht sich auch sogar noch nach dem Tode sehr heftig zusammen, an derjenigen Stelle wo der Reiz angebracht wird, befreit sich von dem ihn ausdehnenden oder widerlichen Körper, und treibt ihn in den nächsten Theil des schlappen Darms, welcher, indem er durch eben die Kraft des Reizes wiederum zusammengezogen wird, nach beiden Seiten den erhaltenen Reiz zurücktreibt. Diese Bewegung geht bald an der einen bald an der andern Stelle des Darms vor sich, ohne gewisse Ordnung, allenthalben wo Luft oder Speise einen Reiz anbringt. Die Därme aber sind zu dieser Bewegung so geschickt, daß sie mit der reizbaren Natur des Herzens um den Vorzug streiten, sie übertreffen, oder zuverlässig schwerlich übertroffen werden. Werden sie nicht gereizt, so

163) Der Gang der Speisen und des Getränks, durch den Kanal der ersten Wege, fängt im Munde mit der Herunterschluckung an, geht durch den Zug der Eingeweide mit der Wurmbewegung fort, und hört mit der Leibsentladung auf. Der Anfang und das Ende dieser Handlung, nemlich das Geschäfft des Schluckens und zum Theil die Leibsentladung hängt vom Willen des Thiers ab, das Mittel, nemlich die Bewegung des Schlundes, des Magens und der Därme kann auf keine Art durch unsern Willen weder beschleunigt noch aufgehalten werden.

ruhen sie, wie ich oft gesehen habe: und man könnte glauben, daß dies die Ursach ist, warum Fett den Stuhlgang verzögert. Als Reiz dient vorzüglich Luft, dann Speise, und endlich Galle [164]). Diese Bewegung geschieht mit einem wunderbaren abwechselnden Kriechen und Wälzen der Därme, die bei Thieren leicht das Aufschneiden, bei Menschen traurige Fälle von Bauchwunden und Brüchen bewiesen haben. Und da hier bei so vielen Windungen das Gewicht nichts vermag, so leert sich der gereizte Darm eben sowol auf- als unterwärts aus. Hieraus lernt man die umgekehrte wurmförmige Bewegung einsehen, durch welche es geschieht, daß die Speisenmasse länger der Wirkung des reibenden Darms, des verdünnenden Safts, und der einsaugenden Venen **) ausgesetzt wird. Endlich wird alles Enthaltene zu den dicken Därmen hin bestimmt, weil der Anfang alles Reizes sich an der linken Magenmündung findet, und die neue beständig ankommende Speise, eine neue Zusammenziehung in den obern Theilen durch das Reizen erweckt, indem keine Zusammenziehung des dicken Darms einen Reiz dem untersten Theil des dünnen Darms zurückschickt; deshalb nimmt der schlaffe dicke

Darm

164) Hierzu kommen im kränklichen Zustande die äußre Kälte *), die mit Feuchtigkeit verbunden ist, den Unterleib und die Füße angreift; und die Ausleerungsmittel aller Art.

*) Daß Kälte als ein Reiz auch im gesunden Zustande, die Wurmbewegung der Därme in stärkern Gang bringt, lehrt mich ein leichter Versuch, mit schleuniger Entblößung des Unterleibs, wo Kälte selbst durch die Bauchmuskeln u. s. w. auf die Därme wirkt. Hierauf stützt sich auch die Auflegung von Eis, bei eingesperrten Brüchen. Sg.

**) Nicht Venen, sondern einsaugende Gefäße sollten hier stehen, wie ich kurz vorhin gezeigt habe. Sg.

Darm auf, was von obenher ankommt, und leert sich leichter in den weiten ruhenden Blinddarm aus, als daß er die empfanghen Speisen aufwärts zurücktreibt, wodurch der Druck des Darms, der die neuen Speisen preßt, nachläßt. Andre Beobachter fügen noch hinzu, daß diese Bewegung herunterwärts stärker presse, als aufwärts, und daß die obern Theile des Darms reizbarer wären. So oft sich aber irgendwo ein unüberwindlich Hinderniß dem Gang der Speisen entgegensetzt; wird diese Stelle zum Sitz der Hauptzusammenziehung, und die Speise sogar von der Klappe des dicken Darms an, aufwärts die ganze Länge der Därme wieder durchwandern, und in den Magen und endlich in den Mund selbst zurückgetrieben.

§. 735. Diese Wurmbewegung, wodurch der Darm zusammengezogen wird, verrichten die Zirkelfibern, die sehr genau diese Röhre ausleeren können, daß sie sogar die kleinsten Körper, Stecknadeln und Stäubchen fortschaffen. Die Zurückwälzungen aber des Darms auf- und unterwärts, und die Krümmung eines geraden Theilchens, oder die Streckung eines krummen, die bei Thieren so deutlich sind, verrichten die langen Fibern, von denen wir überdies sehen, daß, indem sie sich an der Stelle einer gegenwärtigen, reizenden Speise zusammenziehen, sie die folgende Stelle erweitern, und zur Aufnahme geschickt machen. Eben dieselbe Zusammenziehung treibt die flockichte Haut in die Darmhöle, verlängert die Falten und drückt den Schleim aus, damit sich diejenige Portion der Speise beimischen möchte, die die Reizung selbst und die Stärke des Reizes erfordert. Eben dieselben verursachen auch die häufigen und meist unschädlichen Einkriechungen ineinander, indem sie gegen die zusammengezogne

Stelle des Darms die zunächst gelegene anziehen, und die vorige mit dieser schlafferen umfassen.

§. 736. Der Speisenbrei also, der durch den pancreatischen und den Eingeweidesaft verdünnt worden, seifenartige Galle beigemischt, und Schleim zugegossen erhalten hat, wird nun genau und nachdrücklicher als im Magen verarbeitet, je mehr die dünnen Wände der Därme aneinander treten, je länger die Reihe der wirkenden Wurmbewegung ist, und je mehr von den menschlichen Säften zugegossen werden. Der auf diese Art mit Luft vermischte zähe Brei treibt einen Schaum, doch ohne aufzubrausen; und die Luft fährt fort das nemliche wie im Magen zu bewirken, doch so daß alle saure Kraft im Darm überwunden ist. Der öhligte fette Theil der Speisen aber, der von der Galle aufgelöst *), (715.) und mit wäßrigen Säften vermischt worden, nimmt nach seiner Art eine lebhafte Weiße an, wie eine künstliche Milch, die zuerst im Zwölffingerdarm bei der Einfügung des allgemeinen Gallengangs sichtbar wird, sodann durch den ganzen dünnen Darm fest an den Flocken hängt. Die gallertartigen Fleischsäfte aber, die durch den Beiguß von vielem Wasser verdünnt worden, hängen selbst vermöge ihrer klebrigen Beschaffenheit an der flockigen Haut, und werden zur Einsaugung vorbereitet. Das Wasser aber und alles wäßrige, wird sehr gierig von den Venen **) eingesogen, doch, soviel ich gesehen habe, verdickt sich der Speisenbrei nicht leicht in dem dünnen Darm, weil das weg-

*) Hieran wird gezweifelt. Sg.

**) Nicht den Venen, sondern den einsaugenden Gefäßen. Sg.

weggeführte Wasser von den Arterien und Schleim wieder-ersetzt wird; auch stinkt er nicht sehr, theils wegen des verdünnenden sehr häufigen Safts, theils weil ihm der schnelle Gang zum Faulen nicht Zeit läßt. Im Anfang des Leerdarms ist die weiße Masse mit Galle gefärbt, am Ende des Ileons ist sie ganz schleimigt. Der Rest, der erdigter, dicker, rauh, scharf, und von den einsaugenden Mündungen ausgeschlossen worden, steigt durch sein Gewicht, oder durch eine einem Schließer ähnliche Kraft, in den dicken Darm hinab, wohin er allgemach heruntergetrieben wird, so daß er ohngefähr innerhalb vier und zwanzig Stunden diesen Weg zurückgelegt. In drei oder vier Stunden aber und etwas drüber, ist fast aller Speisesaft (Chylus) ausgezogen.

§. 737. Die ansehnliche Länge des dünnen Darms, die fünfmal und drüber die Körperlänge übersteigt *); die Oberfläche der flockigten Haut, die durch Falten vermehrt worden; die unglaubliche Menge von aushauchenden und einhauchenden Gefäßen; die Länge der Zeit, in der die Speise ihren Weg durch die dicken Därme zurücklegt; die ausnehmende Menge des Eingeweidesafts, der der Speisenmasse zugegossen wird, bewirken, daß im dünnen Darm alles überflüssig verrichtet wird, was zur Verdünnung der Speisen mit unsern Säften, zur Einsaugung in die Gekrösvenen **) und Milchgefäße, zur Abwischung des Klebrigen

*) Die wahre Länge des Darmkanals, und sein Verhältniß zur Länge des übrigen Körpers, läßt sich nicht genau angeben; denn, sind die Eingeweide zusammengezogen, so ist der Kanal im Ganzen länger; sind sie hingegen mehr dick und weit, so ist der Kanal allemal kürzer. Sg.

**) Nicht diese Venen, sondern diese einsaugenden, oder wie sie Haller nennt, die Milchgefäße. Sg.

gen von dem Darme, zur Verhütung der Gerinnung und Anhängung, zur Dämpfung der säuerlichen noch nicht vernichteten Beschaffenheit, auch zur Tilgung der giftigen Eigenschaft in vielen Säften, die unmittelbar mit dem Blut vermischt schleunig tödten, durch den Mund aber ohne Schaden in den Körper kommen. Daher bemerkt man lange Därme bei denjenigen Thieren, die von harter Nahrung leben *), kurze bei den fleischfressenden, die kürzesten bei denjenigen, die von bloßem Safte leben; auch im Menschen verursachte die Kürze der Därme Hunger, stinkenden und flüssigen Stuhlgang.

§. 738. Die Wärme, in der die Speise erhalten wird, ist zur Auflösung der Gallert, und zur Erregung des Anfangs der Fäulniß sehr geschickt, und ist deshalb die Hauptursache des Gestanks, der allmälig in den Speisen entsteht; ferner ist die Wärme Ursache der Dünne, die das Nützliche zur Einsaugung geschickt macht. Allein auch die in einer zähen Speise eingeschloßne Luft wirkt auf gleiche Weise wie im Magen, um die Bande der Bestandtheile zu lösen, wenn noch einiges roh übrig ist. Das Wäßrige der Därme verdünnt die Speisemassen, und wenn noch etwas hartes zurück ist, erweicht es selbiges durchs Zersetzen. Die dem Oehl zugemischte Galle, löst das Oehl auf **), und machts mit Wasser mischbar.

*) War mir vorzüglich beim Seehund, der mit vom Seetang lebt, auffallend. Sg.

**) Wenigstens außer dem Körper löst die Galle kein Oehl auf. Sg.

Fünf

Fünf und zwanzigstes Kapitel.

Von den dicken Därmen a).

§. 739. Was nach dem ausgezognen Speisesaft übrig bleibt, besteht aus etwas Galle, die aber kahmigt und ausgeartet ist; etwas menschlichem Schleim; der meisten in den Speisen vorhanden gewesenen Erde; allem scharfen, was die einsaugende Mündungen ausschlossen (736.), doch aber durch die Fäulniß verändert worden ist, und allen festen Fasern und Membranen, die die Wurmbewegung, und Einwässerung nicht überwand.

§. 740. Alles dies wird aus dem letzten Stück des Ileons in den Blinddarm geführt, und verweilt sich dort. Das Ende nemlich des dünnen Darms setzt sich in die rechte Seite des dicken Darms, welches auf dem Darmbein und innern Muskel desselben liegt, auf die Art schief hinein, daß es im Ganzen zwar aufsteigt, doch mehr mit der untern, weniger mit der obern Seite, die fast queer liegt. Der letzte Theil aber der zellichten und flockichten Haut mit den Queerfleischfasern des dünnen Darms wird zwischen

a) Weil der Bau sowol, als die Verrichtung der dicken Därme, nach ihren verschiedenen Theilen verschieden ist, werden der Blind- und Grimmdarm, die den Excrementen zu ihrer Vervollkommnung in Rücksicht auf Gestalt und Maße durch Aufenthalt und Einsaugung, durch ihren Bau behülflich sind, nach §§. 739 bis 750. zuerst; zuletzt aber nach §§. 751 bis 756. der Mastdarm, dessen Bau und Verrichtungen mehr dahin eingerichtet sind, die Fortschaffung der Excremente zu bewirken, betrachtet. Nach §. 757. kann alsdann die Natur und Beschaffenheit der ausgesonderten Excremente in Rücksicht auf ihre natürliche Consistenz, Menge, Farbe, Geruch, Bestandtheile, beschrieben werden. M.

zwischen die fleischichten und zellichten Fibern des dicken Darms so fortgesetzt, daß er innerhalb der Höhle dieses dicken Darms beweglich und weich hervorhängt, und eine doppelte hervorragende Falte ausmacht, die aus der flockichten und zellichten Haut des dicken Darms und aus der zellichten und flockichten Haut des dünnen Darms, und aus dazwischen liegenden Fleischfasern des dünnen und dicken Darms zusammengesetzt ist, die durch vielen Zellstoff miteinander verbunden werden. Die obere Falte liegt queer und ist kürzer, die untre ist größer, länger und aufsteigend. Sie werden aber durch eine ähnliche schwache Falte, vorzüglich wo sie sich auf der rechten Seite einander nähern, verbunden. Zwischen beiden Falten befindet sich die Mündung des dünnen Darms, die einer Queerspalte ähnlich sieht. Das Aufblasen verändert diesen Bau gar sehr, und macht die Klappen membranös und hart b). Nimmt man alles Zellgewebe weg, und schneidet die zwischenliegende Fleischfasern ein, so begiebt sich der dünne aus dem dicken Darm, und die ganze Klappe verschwindet: zieht man sie nur großentheils heraus, so daß sie mit einem Theil noch eingefügt bleibt, so stellt sie einen Schließmuskel vor.

§. 741. Unterhalb der Einfügung des dünnen Darms, steigt bis auf einige Zoll der dicke Darm herunter, und sitzt mit seinem blinden Ende auf dem Darmbeine.

b) Doch ist die Betrachtung der in dem aufgeblasnen und getrockneten Blinddarm zu sehenden Klappe darum von Nutzen, weil man ihre Verlängerung in den dicken Darm und ihr klappenartiges sehr viel deutlicher als im frischen sieht, wo sie mehr nur in Gestalt einer dicken Wulst erscheint, von der man den Nutzen der Verschließung des Rückwegs aus den dicken in die dünnen Gedärme lange nicht so überzeugend einsieht. M.

beine. Aus dem untersten Theil desselben geht rechts im erwachsenen Menschen ein dünnes, im ungebohrnen Kinde verhältnißmäßig weiteres, sehr langes conisches *) Därmchen, das sich verschiedentlich aufwärts, bisweilen abwärts umbeugt, und mit Schleimdrüschen angefüllt ist, die dem Unrath einen Leim beigießen. Im ungebohrnen Kinde geht der dicke Darm selbst mit seinem conischen Ende in diesen Anhang fort. Das Gewicht aber des aufliegenden Mistes, welches den Raum zur rechten Seite des Anhangs niederdrückt, die Stärke des Zellgewebs, die den linken Theil des Blinddarms mit dem dünnen Darm vereinigt; die Fleischfibern, die beide Därme vereinigen; die zusammenziehende Kraft selbst der Bänder, und die Schicklichkeit des vordern Blindsacks, welcher vom dünnen Darm den Unrath leichter empfängt, machen, daß der Anhang aus seiner Mitte verschoben, von dem linken Ende des dicken Darms abgeht, und auf die Art ganz auf der rechten Seite ein dicker, herunterhängender Klumpen des Grimmdarms entsteht, der den erwachsenen Menschen eigen ist. Wenn also die von den Speisen übriggebliebne Masse durch den dünnen in den dicken Darm ankömmt, so fällt sie durch ihr Gewicht in diesen blinden Sack, stockt daselbst, und fault wegen der Wärme des Orts und ihrer eignen Natur, so daß hier der Gestank c) des Unraths vorzüglich seinen Anfang nimmt.

§. 742. **Grimmdarm** nennt man das Stück, was überhaupt von jenem Blinddarm fortgesetzt wird, und mit ihm ein Ding ist. Der dicke Darm nemlich ist sehr weit, viel stärker als der dünne, fängt am rechten Darmbein

*) Oft mehr cylindrisches. Sg.
c) Und die Festigkeit. M.

(740.) an, steigt gegen die Niere hinauf, wirft sich im Winkel der rechten Gegend unter den Ribben unter die Leber, und wird mit beiden Eingeweiden durchs Bauchfell verbunden. Ferner geht er unter der Leber und dem Magen mehrentheils queer gegen die Milz, unter die er hingespannt wird, hin, (676.) und wird in der tiefen Aushöhlung unter den linken Ribben oft gegen sich selbst umgebogen d). Dann steigt er wieder abwärts, und macht in der linken Lendengegend einen ansehnlichen Bug (658.) fährt mit dem untersten Theil dieses Bugs ins Becken fort, und ist sodann ferner der Mastdarm.

§. 743. Der Bau ist im Ganzen derselbe, wie bei den dünnen Därmen, doch hat er vieles anders. Erstens werden alle länglichte Fibern, in drei Bündel angesammlet, die den ganzen Darm durchwandeln; Einer von ihnen liegt bloß, und dieser ist der größte; Ein andrer entsteht am Netz; der dritte ist im Gekröse dieses Darms enthalten e). Sie sind kürzer als der Darm, ziehn ihn auf die Art zusammen, daß die zellichte und die Flockenhaut (744.) nach innenzu hervorragt. Durch sie werden die Fleischfasern sehr genau mit der äußern Haut des Darms f) verbunden, an den Zwischenstellen aber, vorzüglich am Grimmdarmgekröse findet sich das erste Zellgewebe mit Fett durchzogen. Am Anfange hängen sie an dem erweiterten wurmför-

d) Ich finde diese zweite Beugung meist immer stärker als die rechte; daher auch wol die im linken Hypochondrio eben so häufige und meist immer heftige Beschwerden der Hypochondristen sowol, als von verstopften Winden und Excrementen kommen. M.

e) In starken Leuten nimmt man außer den an diesen drei Stellen vorzüglich sichtbaren Muskelfasern, doch auch in den Zwischenstellen derselben einige dünne Streifen derselben wahr. M.

f) Dem Bauchfell nemlich. M.

förmigen Fortsatz. Am Ende des Grimmdarms sind oft nicht mehr als zwei Bänder, weil die beiden kleinern zusammenfließen. Eben dieselben verbreiten sich so über den Mastdarm hin, daß sie ihn ganz einnehmen g).

§. 744. Ferner werden die Muskel- und Zellenhaut, und das dritte Zellgewebe, und die Flockenhaut des dicken Darms in weit ansehnlichern Falten fortgesetzt, an Stellen zwischen den Bändern, die oft in einer dreifachen Ordnung hervorragen, die von den Bändern zusammengehalten werden, den Mist ein wenig aufhalten, und seinem Rückfall sich widersetzen können h). Im Anfang des Grimmdarms sind sie zu drei und drei, im Fortgange wechseln sie immer ab, werden kleiner, einfach, und große werden mit kleinen gemischt, oder es sind auch keine da. Zerstört man die länglichten Bänder, die den Grimmdarm zusammenziehen, so verschwinden die Klappen fast ganz. Endlich ist die innerste Haut zärter, und ohne Flocken, doch runzlicht und löchricht, sowol mit größern Poren versehen, die zu eignen geräumigen runden, allein stehenden Schleimsäckchen führen, als mit unzähligen kleinern, die zu kleinern Schleimsäckchen führen i). Beide Arten ergießen einen reichlichen Schleim.

§. 745. Die Gefäße des dicken Darms kommen theils von der größern und der linken Gekrösarterie, theils von den tief im Becken liegenden (hypogastricis). Und zwar

g) Unter den länglichten Muskelfibern befinden sich stärkere, den ganzen Umfang des Darms in eins fort umgebende Queerfibern. M.

h) Daß die Muskelfasern zu Bildung der Klappen etwas beitragen, glaube ich nicht. M.

i) Diese sieht man unzählig die innre Fläche des Mastdarms durchlöchernd, an diesem umgekehrten Darm am leichtesten. M.

zwar entspringt die mittlere Grimmdarmsarterie von der großen des Gekröses, indem sie hinter dem Grimmdarmgekröse queer hinabsteigt. Sie läuft mit einem, zwei oder auch drei Aesten gegens Queergrimmdarmgekröse, und fließt rechts mit der Ileocolica, links mit der untern Gekrösarterie in einen sehr ansehnlichen Bogen zusammen; welche unter allen Arterien-Zusammenfließungen im menschlichen Körper die größte ist. Sodann geht unter dem Grimmdarmgekröse aus eben der großen Gekrösarterie ein größrer Ast, geradeswegs zur Falte des dünnen Darms mit dem dicken, und läuft aufwärts am rechten Grimmdarm mit der mittleren Grimmdarmarterie, links mit der Gekrösarterie zusammen, in der Mitte des Gekröses aber giebt er einen Ast ab, der durchs Gekröse des wurmförmigen Fortsatzes hinabläuft, und sich mit zweien Aesten, in beiden, der vordern und hintern Falte des dünnen Darms mit dem dicken endigt. Die untre Gekrösarterie endlich, kömmt mit einem eignen Stamm zwischen den Nierenarterien, und der Theilung der Aorta hervor, und begiebt sich an den linken Grimmdarm. Sie läuft aufwärts in einem großen Bogen mit der mittleren Grimmdarmarterie zusammen, durchwandelt mit drei oder vier Stämmen den Bug des Grimmdarms in den Lenden, und steigt bis an den Mastdarm herunter. Hier erhält der Mastdarm noch aus einer mittleren Arterie, die aus dem letzten Stamm der Arterien im Becken entspringt, verschiedene Zweige, die mit den vorigen verbunden werden. Die letzten kommen von eben dem Stamm, allein sie werden außerhalb dem Becken erzeugt. Die kleinern Arterien des Grimmdarms, die von den Saamenarterien, von den Arterien unter den Ribben, den Arterien des Netzes,

der

der Nierenkapseln, und der Lenden entspringen, übergehe ich. Die Venen sind den Arterien ähnlich, gehen in die Magen- und Grimmdarms-Vene, in die innre Vene des Mastdarms (haemorrhoidea) und von da in die Pfortader: sodann in die mittlere und äußre des Mastdarms, und in die Venenstämme der Lenden zusammen.

§. 746. Die Vertheilung der Gefäße an die dicken Därme hat viel von den dünnen verschiedenes. Die Bogen sind weniger häufig, auch nicht so oft wiederholt, die Stämme folgen lange dem Zug der Eingeweide, der ansitzenden Drüsen sind viel weniger, die Aeste auf dem Darme sind weniger baumähnlich, unter kleinen Winkeln getheilt, mehr gebogen, und die Netzmaschen im Zellgewebe sind größer. Doch fließt ein aushauchender Saft in die Höhle des Darms herunter, und die Venen *) saugen auf gleiche Art einen dünnen stinkenden Saft aus dem Unrath. Das Blut bei den Blutflüssen (Hämmorrhoiden) ergießen die äußern Venen, die zu Knoten anschwellen, vielleicht auch die innern; allemal wider die Natur, obgleich bisweilen die vollgepfropften Gefäße der Pfortader durch diesen Blutverlust erleichtert werden k).

§. 747. Allein auch lymphatische **) Gefäße entspringen vom Grimm- und ganzen Mastdarm, und diese

*) Nicht die Blutvenen, sondern die einsaugenden Gefäße. Sg.

k) Die zu unsern Zeiten auch bei sonst gesunden Leuten so gewöhnliche und oft periodische Ausleerung von Blut aus dem Mastdarm, wird Grund, daß man sie beinah in der Physiologie, wie in der Pathologie abhandeln muß. Wäre es auch nur, um zu zeigen, daß es keine natürliche Verrichtung der dicken Därme sey; wozu des Verfassers Worte Anlaß geben können. M.

**) Besser: einsaugende. Sg.

zwar vereinigen sich mit den an den Lenden liegenden. Doch ist es nicht ohne Beispiel, daß statt der Lymphe diese vom Grimmdarm kommende Gefäße Speisesaft enthielten; welches zum Beweise dient, daß auch noch hier etwas nützliches übrig bleibt, welches mit Vortheil dem Blut beigemischt wird.

§. 748. Die Nerven kommen vom linken Grimmdarmgeflechte, welches die aus beiden Nierengeflechten absteigende, und andre aus dem Stamm des sympathischen in der Brust und Bauchhöhle entsprungne, und noch andre aus dem großen Gekrösgeflechte erzeugte Zweige zusammensetzen. Diese begleiten die untre Gekrösarterie und gehen an den Grimmdarm [165]). Die untersten kommen von dem oben genannten Geflechte, und gehen ins Becken zum Mastdarm; andre treten von dem untersten Theil der sympathischen, andre von den untersten Kreuzbein-Nerven zu eben dem Mastdarm hinzu *). Ihrer sind wenigere, und der Mastdarm minder empfindlich, damit er den scharfen und harten Unrath vertrüge.

§. 749. Folglich steigt der im blinden Stück des dicken Darms zurückgehaltene (740.) Koth, der nach Einsaugung der dünnen Flüssigkeit saftlos, und von dem runden und zusammengezognen dicken Darm gebildet wird,

165) Eine unendliche Menge von Nerven, die aus den beschriebenen Quellen kommen, geht an die dicken Därme, wenigstens eine größre als an die dünnen, sie machen ein ansehnliches Geflechte im Grimmdarmgekröse, welchem sich viele Fäden aus den tiefen Geflechten im Becken beimischen. Dies lehrt meine Geschichte der Nerven des Unterleibs.

*) Unvergleichlich bestättigen dies die schönen Zeichnungen von Walter. Sg.

wird, aus dem tiefsten Blinddarm hinauf, und wird von den langen Bändern in die Höhe gehoben, die im wurmförmigen Anhang zusammenkommen. Hier sieht man besser, als selbst in den dünnen Därmen, wie die zusammengezogne Zirkelfibern den Unrath forttreiben; an diesen zusammengezognen Theil des Darms nemlich, ziehen die länglichten Fasern sich annähernd gleichsam als gegen einen festen Punct den untern Theil des Darms aufwärts, und erweitern den Darm. Sodann wird eine neue Stelle des Darms, zu der eben der Unrath kömmt, gereizt, und selbst zusammengezogen, die lange Fibern werden gegen ihn zusammengezogen, und indem dies zu wiederholtenmalen geschieht, so legt der Koth seinen ganzen Weg durch die dicken Därme zurück: ohngefähr in 24 Stunden in einem gesunden Menschen. Denn die Wurmbewegung der dicken Därme beweist das Auge an lebendigen Thieren, und bei verwundeten Menschen: Selbst die umgekehrte Wurmbewegung beweist der Augenschein, und die Erscheinungen der Clystiere, die durch den Mund zurückkommen. Eben diese Fibern widerstehen der Luft, die sie enthalten, bekommen aber den Namen Blähung, so oft sie überwunden nachgeben, und der Darm ausgedehnt wird.

§. 750. Indem der Koth rechts längs der Falten (740.) oder der Klappen am Eingang des dünnen Darms aus dem Blinddarm aufsteigt, neigt er die untre Falte links und rückwärts, zieht das gemeinschaftliche Bändchen beider Klappen herunter, und drückt folglich die obre nach unten; auf diese Art wird der Weg so genau verschlossen, daß gar nichts in den dünnen Darm zurückgeht. Bei flüssigerm Koth aber kann dieses nicht wohl auf gleiche Art genau geschehen. Der von oben zurückfallende Koth treibt

die öbre Klappe herunter, und schließt sich selbst genauer aus. Genauer geschieht dies vom Unrath, weniger genau vom Wasser. Der Koth wird ferner weiter geschafft, immer mehr und mehr ausgesogen, und gebildet, dies geschieht von eben den Ursachen (749.) auf seinem langen Weg, durch den ganzen, etlichemal gebogenen, sieben Fuß langen Grimmdarm, in einem Zeitraum, der hinreicht, um die menschlichen Geschäffte nicht zu unterbrechen, und in einer um so viel kürzern Zeit als 24 Stunden, als die dünnen Därme die Speisen zurückhalten.

§. 751. Endlich fällt der Koth in den Mastdarm, der sich anfangs abwärts, dann auch vorwärts neigt l), breit und flach ist, unter der anfangs nahliegenden, dann auch aufsitzenden Urinblase oder Scheide liegt, und mit jener mehr als mit dieser verknüpft ist. Hier sammlet sich der Unrath lange und oft in großer Menge an, weil der Ort schlaff, mit weichen Eigeweiden, Muskeln und Fett umgeben ist.

§. 752. Der Bau des Mastdarms hat viel von andern verschiedenes. Die äußre Membran, oder das Bauchfell findet sich blos vorwärts m), hinterwärts ist er von einem sehr schlaffen viele Drüsen und Fett haltenden Zellgewebe an das Kreuzbein befestigt. Die Muskelfasern sind viel stärker als anderswo, vorzüglich die länglichten, die aus den drei ausgebreiteten und auseinanderfahrenden Bändern gebildet werden, die anfangs die vordere Fläche, dann den ganzen Darm einnehmen, ihn

l) Richtig muß bemerkt werden, daß der Mastdarm nie gerade herunter steigt, sondern immer einen sehr krummen, nach vornen hohlen, hinten hervorstehenden Bogen macht. M.

m) und nur am obern Theil desselben. M.

ihn gegen den ankommenden Unrath erweitern, und nach Ausführung des Unraths zurückziehen. Allein auch die Queerfasern sind stark, und ihr letzter, ovaler, wulstiger Ring ist der innre Schließer selbst, wodurch die Mündung des Afters genau verschlossen wird.

§ 753. Ferner ist die flockigte Haut sehr löchrigt netzförmig, von vieleckichten, zarten Falten runzlicht, und hat auch einige Schleimhöhlchen. Derjenige Theil des Darms nemlich, der zunächst an der Haut und der untern Mündung liegt, macht einen weißen festen klappenartigen Kreis. In diesen steigen die länglichten Falten, die doch etwas krumm sind, und im Kreise selbst aneinander näher treten, hinab. Zwischen diesen Falten also sind aufwärts hohle Schleimgänge enthalten, die am untersten Theil tiefer gehen. In ihren Gang öffnen sich die Mündungen von großen Schleimdrüsen: den Umfang aber des Afters beschützen Talgdrüschen, damit er nicht vom scharfen und harten Unrath wund gemacht werde.

§. 754. Ueberdies regieren eigne Muskeln den After. Der äußre Schließer ist breit und fleischigt, und besteht aus zweien halbelliptischen Flächen von Fasern, die sowol gegen das Steißbein, als gegen die Zeugungstheile sich durchkreuzen; dort nemlich setzen sie sich mit ihren Fleischbündeln in das härtliche vom Steißbein absteigende Gewebe fest, hier aber befestigen sie sich mit ähnlichen Bündelchen auf gleiche Art in die Haut des Damms, mit drei stärkern aber, einem in der Mitte, und zwei auf den Seiten, in den Schnellmuskel, und den Wulst der Harnröhre, von denen die Seitenbündel ein Mittelding zwi-

schen einem Schließer und Aufheber vorstellen [166]). Die Fibern also des Schließmuskels, die zwischen dem vordern und hintern festen Ende sich gerade strecken, verschließen die zwischen ihnen liegende Mündung des Afters. Mit dem innern Schließmuskel wird der äußre durch ein Bündel vereinigt, damit sie zusammenrücken möchten. Diese Handlung ist willkührlich, und nicht fortdauernd. Denn im natürlichen Fall scheinen den After zu schließen, die Enge der Mündung verglichen mit der Weite des Darms; die sich entsprechende Falten (753.); die Stärke der Queerfasern des innren Schließers; und die aufliegende Urinblase.

§. 755. Allein die aufhebende Muskeln haben ein andres Geschäffte, sie sind sehr ansehnlich, und vielfach, steigen breit zwischen den entgegengesetzten Sitzbeinen herab, liegen unter dem Mastdarm und Urinblase, unterstützen beide, damit der Mastdarm nicht hinabsinke, und sich häßlich öffne. Ueberdies können eben dieselben Muskeln, mit ihren weit auseinander sich neigenden, in den Schließer sich setzenden Fibern, indem sie mit diesem Muskel vereinigt werden, seine Fibern auseinander ziehen, und den After öffnen; aber zugleicher Zeit in die Höhe heben, und festhalten, damit er nicht, während daß der Unrath ausgeführt wird, nach unten vorfalle. Sie entstehen aber, wie bekannt, von der Spitze des Sitzbeins, vom Darmbeine, dem Schaambein, wo es sich vereinigt, und wo es den Umfang des ovalen Lochs endigt, und endlich dem Theil des Sitzbeins, der über dem Höcker sich befindet.

An

166) Die Wahrheit des Baus der Schließmuskeln, die Albins Tafeln vorstellen, haben die unübertreflichen Abbildungen von Camper und Santorini, die sehr schön sind, bestättigt, so daß man ihnen fast nichts hinzufügen kann.

An der höchsten Stelle unter dem Steißbein werden sie vereinigt, und setzen sich ins Steißbein.

§. 756. So oft also eine Menge Unrath im Mastdarm sich angesammelt hat, und durch sein reizendes Gewicht beschwerlich wird, auch durch die Kraft seiner Schärfe die benachbarten Eingeweide belästigt, wird sie auf den Befehl des Willens, durch die enge Stelle des sich zusammenbegebenden Mastdarms (754) gepreßt, dieß geschieht durch die Kraft des aufliegenden Zwerchfells, welches ein Anstrengen äußert, mit großer Gewalt nach unten herabgezogen wird, die Därme des vollen Bauchs, denen gleichfalls die zusammengezogene Bauchmuskeln widerstehen, abwärts drängt, und durch die tiefste Oeffnung des Beckens zwischen den Knochen, wo weniger Widerstand ist, das in der Harnblase oder dem Mastdarm enthaltene heraustreibt. Wenn die Enge des Afters überwunden ist, läßt die Kraft des Zwerchfells nach, und der Unrath wird nun ferner durch die Wurmbewegung des Darms selbst aus dem Körper fortgeschafft. Ist der Koth ausgeführt, so wird der Darm von seinen langen Fibern zurückgezogen, und der durch beide Schließer zusammengeschnürte After, schließt seine Mündung wie vorher.

§. 757. Dieser Unrath stinkt gar sehr im Menschen und fleischfressenden Thieren, ist fast faul, laugenhaft, weich, enthält vieles Oel, das mit Salz vermischt ist; und was von den Speisen, der Galle und andern menschlichen Säften übrig bleibt. Etwas scharfes übelriechendes geht von ihm ins Blut zurück, deshalb ist ein harter Leib in Fiebern schädlich, weil er die Fäulniß durch Beimischung dieser Materie vermehrt.

Sechs und zwanzigstes Kapitel.

Die Speisesaftsgefäße *) a)

§. 758. Der Speisesaft ist weiß (736.), wird von den Nahrungsmitteln ausgezogen, und dem Blut beigemischt. Seine Natur scheint aus Wasser und Oel zusammengesetzt zu seyn, dies beweist sein Geschmack, der mit etwas Salzigkeit süß ist, seine säuerliche Beschaffenheit, weiße Farbe, seine Scheid- und Gerinnbarkeit, seine Leichtigkeit, womit er auf dem Wasser schwimmt; durch welche Eigenschaften er einer künstlichen Milch sehr nahe kömmt. Er wird aus einem Pflanzenmehl und thierischen Lymphe und Oel zusammengesetzt. Mitunter behält er die Eigenschaften einiger flüchtigen und öhlichten Nahrungsmittel. Er geht in die Milch wenig verändert über. Alsdenn aber zeigt er offenbarer sein gallertartiges, durchsichtiges Blutwasser, entweder bei einer großen Hitze oder nach Verfließung des wässrigen, und läßt sich auch in eine Art einer Gallert durch gerinnen bringen.

§. 759. Daß der Speisesaft durch die flockigte Darmhaut, der er anhängt, in die einsaugende (Milch-) Gefäße **) aufgenommen werde, war längst bekannt, aus dem

*) Würde ich doch nicht von dem vorigen Kapitel getrennt haben. Sg.

a) Besser folgt §. 765. auf 763. und wird 764 766. damit das Anatomische beisammen bleibe. Von Sanguification muß wol bei §. 769. etwas zugesetzt werden. M.

**) Um alle Verwirrung mit den eigentlichen Milchgefäßen der Brüste zu vermeiden, lasse ich die ohnehin unschickliche Benennung Milchgefäße weg, und nenne sie die den Speisesaft einsaugenden Gefäße. Sg.

dem Versuch mit einer färbenden Flüssigkeit, die diesen Weg nahm, aus der Aehnlichkeit des weißlichen Safts, den man in und außerhalb den einsaugenden Gefäßen sah, und aus der venösen Natur der einsaugenden Gefäße. Die neusten Versuche haben vieles besser gelehrt. Durch eine im äußersten Ende einer Flocke offenstehende Mündung b) wird der Speisesaft eingesogen; durch eine Kraft, die sich mit Haarröhrchen vergleichen läßt c), wird er in die hohle Flocke aufgenommen, die schlaff ist, wenn der Darm selbst schlaff ist; wenn aber dies Bläschen von der wiedereintretenden zusammenziehenden Bewegung des Darms zusammengedruckt wird, wird er ferner in den Gang ausgedruckt, der im zweiten Zellgewebe zu erscheinen anfängt d). Dergleichen Stämmchen aber bilden eine doppelte Schichte *), eine vordere und hintre, wie wir bei den Blutgefäßen sahen (729.). Von da geht das einsaugende Gefäß ins erste Zellgewebe über, nachdem es schon in einen größern Kanal vereinigt ist, folgt überhaupt den Arterien [167]), begleitet auch ihre Bögen, und wird in

b) Durch mehrere nach Cruikschanks. M.

c) Ganz passend ist der Vergleich nicht, ehr ist die Verrichtung der des Elephantenrüssels oder der Rüßel der Fliegen ähnlich. M.

d) Schon zwischen der Zottel- und Gefäßhaut (Nervea) ist eine ansehnliche Verbreitung dieser Gefäße, durch netzförmige Vertheilung; zwischen dieser und der Muskelhaut eine zweite durch äußerst häufige Queerverbindungen sich auszeichnende Fortsetzung, bis zu den einfachern mit den größern Blutgefäßen sich unterm Darmfell verbreitenden merkwürdig. M.

*) Werner und Feller sahen nie zwischen den Stämmen dieser Gefäße, die von den beiden Blättern des Gekröses kommen, vor Gelangung in eine Drüse eine Anastomosis. Sg.

167) Den sehr schönen ältern Abbildungen vom Verlauf der einsaugenden Gefäße im Gekröse, eines Asellius, Cowpers, Bilsius, Duverney, Cheselden, Stuart, u. s. w. muß man noch die neuen von Hewson

in sehr schiefwinklichte Netze mit seines gleichen vereinigt. Bis jetzt ist diese Klasse von Gefäßen nur den vierfüßigen Thieren eigen 168). In dicken Därmen entstehen sie doch ohne ein Bläschen. Sehr viele entstehen, von dem ersten Theil des dünnen Darms unterm Grimmdarmgekröse, andre aus dem Zwölffingerdarm; einige selbst von den dicken Eingeweiden.

§. 760. Die den Speisesaft einsaugende Gefäße sind klappenartig, selbst in dem ersten Zellgewebe des Darms, wie die lymphatischen, mit doppelten gleichfalls mondförmigen häufigen (57.) Klappen geziert, die den von den Därmen kommenden Speisesaft fortschicken, und, wenn er zurückfallen wollte, aufhalten. Auf diesem ganzen Wege preßt die Wurmbewegung der Därme den Speisesaft fort, ferner die wurmförmige Kraft der Gefäße, die allerdings reizbar sind, die auch nach dem Tode den Speisesaft forttreiben, und der ansehnliche Druck der Bauchmuskeln, welcher durch die Klappen bestimmt wird.

§. 761. Allein zwischen den Blättern des Gekröses, an der Theilung der Gefäße, werden unzählige Drüsen angetroffen, die zu den einsaugenden gehören, doch weicher und schwammartig sind, die aus einem saftreichen Zellgewebe gebildet, mit einer äußern weniger als anders-

wo

Hewson und Santorini *) beifügen.

*) Ferner Sheldons, Werners und Fellers, Mascagnis, und vor allem die allerschönste von Cruikshanks, die alle andern weit hinter sich zurückläßt. Sg.

168) Man ist jetzt einig, daß nicht blos den vierfüßigen Thieren die einsaugende Darmgefäße zukommen, da sie Hewsons Fleiß in den Vögeln und Fischen †) gezeigt hat, und sie leicht in vielen andern als den Delphinen und Seehunden dargelegt werden können, und sich Hunter vor allen andern einer sehr leichten Methode, sie sichtbar zu machen, bedient hat.

†) Jetzt auch Monro in den Fischen und Würmern. Sg.

wo festern Membran bedeckt, und mit sehr häufigen Blutästchen versehen werden. Einige einsaugende Gefäße scheinen diese Drüsen vorbeizugehen, doch begeben sich die meisten in selbige, werden in ihrem zelligten Bau getheilt, und wieder getheilt, und machen den größten Theil der Drüse aus. Wiederum entspringen andre einsaugende Gefäße aus jeder Drüse, vereinigen sich miteinander zu Stämmchen, deren die letzten größten zur Drüse heraustreten. Auf dieselbe Art begiebt sich der Speisesaft zwei-, drei- bis viermal in andre und wieder andre Drüsen, und kein Gefäß gelangt in den Stamm dieses Systems, das nicht vorher durch irgend eine Drüse gegangen wäre, wenns auch gleich verschiedentlich einige vorbeigeht, ohne sich in sie hinein zu begeben. Daß aber dies der wahre Weg des Speisesafts ist, und daß er von den Därmen zu den Drüsen des Gekröses fortgeht, beweist die Unterbindung, wodurch die eingesprützten einsaugenden Gefäße zwischen dem Band und Darm anschwellen, und die Verhärtungen der Drüsen, wodurch die Beschaffenheit der Klappen, die den Rückfall zu den Därmen sperrt, sichtbar gemacht wird.

§. 762. Was dem Speisesaft in diesen zellichten Räumchen widerfährt, ist nicht hinlänglich gewiß. Doch ist offenbar, daß in diesen Drüsen aus den Arterien eine dünne Flüssigkeit abgesondert werde, durch deren Zuströmen der Speisesaft verdünnt wird; denn man hat beobachtet, daß der Speisesaft nach Durchwanderung dieser Drüsen wäßriger erscheint; auch treten dünnre eingesprützte Säfte aus den Arterien in die Zellchen der Drüsen, und mischen sich mit dem Speisesaft, da man auch durch die Arterien die Speisesaftsgefäße anfüllen kann. Endlich so erscheint

dieser

dieser milchigte Saft ganz offenbar in den Drüsen der Kinder.

§. 763. Aus den letzten Drüsen, die näher im Mittelpunkt des Gekröses angehäuft werden, gehen endlich wenigere, aber sehr große Speisesaftsgefäße, vier, fünf, oder mehrere ab, welche mit der Gekrösarterie in die Höhe steigen, mit dem lymphatischen Geflechte, welches aus den untern Theilen des Körpers entspringt, und über die Nierenvene kriecht, sodann mit demjenigen Geflechte, welches hinter der Aorta von den Lenden ankömmt, und endlich mit dem Lebergeflechte vermischt werden. Der auf diese Art entstandne Stamm ist zwar veränderlich, doch pflegt er öfter in eine Blase von ansehnlicher Weite zur Seite der Aorta, zwischen ihr und dem rechten Anhang des Zwerchfells anzuschwellen, die zwei Zoll und drüber lang ist, und am häufigsten bis übers Zwerchfell hin in die Brusthöhle selbst fortgeht, an beiden Enden conisch erscheint, und der Speisesaftsbehälter *) heißt. In diesem wird die gallertartige Lymphe der Glieder und des Unterleibs mit dem Speisesaft vermischt, die insofern seine Weiße verdünnt, daß er oft mit einem durchsichtigen oder röthlichen Saft angefüllt erscheint; doch auch nicht selten mit einer weißen Milch. Es giebt Fälle, wo zwei oder drei, auch kleinere und enge Gänge statt eines solchen Behälters da sind. Doch ist er häufiger, und befördert, wenn er vom Zwerchfell zusammengedruckt wird, oder wenn die Aorta an ihn prellt, um desto schneller den Speisesaft weiter, als seine Mündung weiter als der Stamm ist, in den er sich ausleert; selten jedoch ist die Blase so kurz, daß sie

mit

*) Dieser Bau ist doch beym Menschen, wie nun alle Erfahrungen übereinkommen, eher der seltenere, als der gemeine. Sg.

mit einem Ey verglichen werden kann, sondern mehrentheils ist sie lang, in der Mitte weiter, und nimmt an beiden Enden conisch ab.

§. 764. Daß der Speisesaft in diesen Stamm aus den Därmen komme, beweist der Versuch, wo man bisweilen von den ersten einsaugenden Darmgefäßchen bis in den Stamm in der Brust Queckſilber getrieben hat; die Unterbindung des Stamms oder der Venen, die den Stamm aufnehmen, und wodurch die Gefäße bis ans Band anschwellen; und das offenbare Fortfließen des Speisesafts, wenn die Unterbindung weggenommen wird.

§. 765. Dieser Stamm des einsaugenden Systems, ist mehrentheils einfach *), und wenn er auch doppelt ist, wird er nach Zurücklegung keines großen Stücks Weges in einen vereinigt, steigt hinter dem Brustfell zwischen der ungepaarten Vene und Aorta sich windend herauf, nimmt die sich in ihn begebende einsaugende Gefäße des Magens, Schlundes und der Lungen auf, welche durch die Drüsen, deren viele an ihm liegen, zu ihn kommen, und in große Knäuel sich ansammeln. Im ganzen ist er cylindrisch, macht häufig Inseln, und nachdem er sich gespalten, kehrt er in sich selbst zurück, vorzüglich oberhalb. Klappen hat er wenigere und minder deutliche. In der Gegend des fünften Wirbels geht er mehrentheils links hinter den Schlund, von dort steigt er in der linken Brusthälfte hinauf, hinter den Schlüsselbeingefäßen, bis er am Halse ohngefähr an den sechsten Wirbel gelangt.

§. 766.

*) Gemeiniglich ist doch noch ein Stamm für die vordre Brusthälfte und die rechte Seite des Oberntheils des Körpers da. Sy.

§. 766. Alsdenn beugt er sich um, ist auch oft gespalten, so daß sich beide Aeste in ein gewisses Bläschen erweitern, steigt hinab, und setzt sich mit vereinigten oder besondren Mündungen, an die Vereinigung der Schlüsselmit der innern Halsvene, schief sich so einfügend, daß er von hinten, oben und der rechten Seite, nach unten, links, und vorwärts läuft, und mit einem oder zweien Aesten sich auch in die Schlüsselvene e) mehr nach außen als jene Vereinigung begiebt *). Er hat eine wahre schwimmende fast zirkelrunde Klappe vor sich liegen, und hält das einschleichen wollende Blut auch selbst durch sein heruntersteigen ab. Selten verhält er sich anders, sehr selten geht er gespalten mit zweien Schenkeln in die Schlüsselvenen, und noch seltner ists, daß er mit einem seiner Aeste sich in die ungepaarte Vene **) begiebt. Ganz nah an seiner Einfügung nimmt er noch ein großes einsaugendes Gefäß, welches queer liegt, vom Arm kömmt, und ein andres oder mehrere absteigende vom Kopf auf f).

§. 767.

e) Meistentheils in die linke; doch manchmal in die rechte. M.

*) Vermuthlich geht er nach Fordyce Bemerkung die Hohlvene vorbei, um die Menge der durch sie aufsteigenden Säfte nicht noch zu vermehren; zwischen die Schlüssel- und Halsvene, um in der Diagonal-Linie zwischen beiden sich zu ergießen; auf der linken Seite vorzüglich, um durch das zuweilen in die Hohlvenen zurückgetriebene Blut hier weniger als auf der rechten Seite zu leiden; er krümmt sich, und wird erweitert vor seiner Endigung, um mit mehrerm Nachdruck und Sicherheit einzuströmen. Sg.

**) Ich zweifle noch an der Wahrheit dieser Fälle, weil ich vermuthe, daß man durch einen Trugschluß, wenn das in die Schlüsselvene gekommene Queckfilber nun in die ungepaarte Vene fiel, dis für eine Einfügung des Stamms der einsaugenden Gefäße in die ungepaarte Vene hielt. Sg.

f) Auch auf der linken Seite gehen diese Aeste öfter in die Blutvenen, als in die Speisesaftröhre. M.

§. 767. Ausgemacht ists, daß durch diesen Stamm der Speisesaft ins Blut kommt, weil nach Unterbindung der rothen Venen sowol dieser Stamm als die sich in ihn ergießende Speisesaftsgefäße anschwellen.

§. 768. Die erste Ursach der Bewegung im Speisesaft, und der Einsaugung selbst, würde ich vorzüglich der Anziehung von Haargefäßchen zuschreiben, welche mit der wurmförmigen Zusammenziehung des Darms abwechselt. Die anziehende Kraft füllt die Flocke, die Wurmbewegung leert die Flocke aus, und befördert den Speisesaft weiter. Seine übrige Bewegung scheint von der eignen Kraft des einsaugenden Gefäßes abzuhängen, die sogar nach dem Tode des Thiers den Speisesaft austreibt, so daß die Gefäße durchsichtig werden, die milchweiß aussahen. Auch vermag etwas die abwechselnd zusammendrückende Kraft des Zwerchfells: auch wird die Bewegung des Speisesafts durch die Brusthöle in etwas durch den Behälter beschleunigt, welcher, wenn es gepreßt wird, um desto schneller den Speisesaft fortschafft, als er selbst weiter ist als der Stamm in der Brust.

§. 769. Der mit dem Blut vermischte Speisesaft legt nicht gleich seine Natur ab, wie man aus der Milch sieht, die aus ihm erzeugt wird. Doch fünf Stunden nach der Mahlzeit und drüber, bis zur zwölften, in welcher ganzen Zeit eine Frau Milch geben kann, wenn er nun ohngefähr achtzigtausendmal durch den menschlichen Körper herumgeführt, in der Wärme des Körpers erhalten, und mit den menschlichen Säften vermischt worden, wird er so verändert, daß theils das Fett in Zellen abgesetzt, theils in rothe Kügelchen gebildet zu werden scheint, (147.) daß der gallenartige Theil in Blutwasser übergeht, und der

wäßrige theils durch den Urin und die unmerkliche Ausdünstung verfliegt, theils das Blut verdünnt. Auch ists nicht selten, daß der Milch in einem sterbenden Thier ein durchsichtiger Saft nachfolgt, oder an verschiedenen Gegenden des Darms, hier ein weißer, dort ein durchsichtiger Saft sich in Gefäßen findet, die in ihrem ganzen Bau übereinstimmen. Deswegen giebts keine doppelte Art von Darmgefäßen, deren die eine den bloßen Speisesaft, die andre die Lymphe besonders führte.

§. 770. Außer der Zeit der Verdauung saugen die Speisesaftsgefäße Wasser aus den Därmen *) ein, und sind durchsichtig, der Stamm aber dieses Systems führt vorzüglich die Lymphe der Bauchhöle, und fast des ganzen (53) Körpers zum Blut zurück.

Sieben und zwanzigstes Kapitel.

Die Nieren, die Harnblase, der Harn a).

§. 771. Der ins Blut eingesaugte Nahrungssaft enthält sehr viel Wasser, dessen Verhältniß im Blut zu groß, und dessen Absatz in die zellichten Räumchen zu stark werden würde, wenn es nicht weggeschafft würde.

*) Und der Bauchhöle. Sg.

a) Die Anatomische Beschreibung der den Urin absondernden Theile wird in schicklicherer Ordnung der Geschichte von Absondrung und Aussondrung desselben vorangeschickt, als so durch einander beides vorgetragen, wie es der Verfasser thut. Daher folgt §. 783, der den Harngang beschreibt, auf 780; §§. 786-789, die die Beschreibung der Blase enthalten, auf §. 783; §§. 791. bis 793, die die innern Häute der Blase, Gefäße und Nerven derselben enthalten, auf 789; die die Harnröhre beschreibenden §§. aber von 797. bis 804. auf 793. Vom Urin und dessen Absondrung handelnde §§. 781. und 782; 784. und 785; 790; 794-796; und 805. folgen aufeinander. M

würde. Ein Theil desselben haucht durch die Haut aus (436.), ein andrer Theil, der eben so groß, oft größer ist, wird durch die Nieren geseigt, und aus dem Körper geschafft.

§. 772. **Nieren** nennen wir zwei Eingeweide [169]), die hinter dem Bauchfell sitzen, zu beiden Seiten der Wirbelsäule, auf dem Zwerchfell, dem Psoas und viereckigten Muskel liegen, doch so, daß die rechte meist etwas niedriger, und mehr nach hinten kömmt. Vor sich hat die rechte oberhalb die Leber (690.), ferner den Grimmdarm, die dünnen Därme; die linke die Milz, den Magen, das Pancreas, und gleichfalls den Grimmdarm. An den Grimmdarm, die Leber und Milz, werden sie durch Falten, die vom Bauchfell kommen, befestigt. Ihre Figur ist nach außenzu erhaben, halb elliptisch, beide Flächen sind zusammengedruckt, nach innenzu ist sie hohl, ungleich abgetheilt, in ein öbres dickes Ende, eine lange Fläche,

169) Die artige Varietät von einer Niere, die Kaltschmid beschrieb, habe ich selbst zweimal in Leichen gesehen, in einer waren die Nieren zusammengewachsen und richteten ihren Bogen nach oben, im andern nach unten. Allein ich habe wahrhaft die eine Niere fehlen gesehen *), so daß nur eine Niere auf der einen Seite da war, und auf der andern auch nicht eine Spur von Gefäßen oder dem Eingeweide.

*) Ich besitze den Fall auch. Man muß hierbei aber noch nothwendig die merkwürdige 73. Note nachsehen. Sg. b)

b) Keine Theile des menschlichen Körpers zeigen nach meiner Beobachtung mehr Varietäten als die Nieren. Ihre Lage ist manchmal, auf einer Seite wenigstens, im Becken; davon besitze ich zwey Fälle. Ihre natürliche Anzahl artet von zwei in einen durch Verbindung ihrer Substanz aus, davon habe ich zwei Fälle; einer übertrifft den andern zehn bis zwanzigmal an Größe, auch ohne Krankheit, wie mirs zwei Fälle beweisen. Statt der Arterien habe ich in einem Fall für die beiden Nieren sieben; fünf für den rechten, zwei für den linken. In allen Fällen von verschiedener Lage und Gestalt der Nieren ist der Ursprung ihrer Gefäße verschieden.

und ein schmales untres Ende. Ihre äußre starke und feste Membran hängt genau an, und kömmt nicht vom Bauchfell [170]). Zwischen ihr und dem Bauchfell an den Lenden, liegt allemal sehr häufiges Fett, womit die ganze Niere allenthalben wie mit einer Rinde umgeben wird, und das die Grube ausfüllt, die zwar für die Niere bereitet, doch nicht ganz von ihr eingenommen wird. Von der Niere geht das Bauchfell zur Leber, Milz, zum Grimmdarm und Zwerchfell hinauf, und bereitet gleichsam Bänder für die Niere.

§. 773. Die Gefäße der Nieren sind sehr ansehnlich, sowol die Arterien, die zusammengenommen die Gekrösarterie übertreffen, als die Venen. Die Arterien kommen von der Aorta, unter jener Gekrösarterie, sind nicht sehr beständig, doch ist die linke kürzer, die rechte länger, beide nicht selten doppelt, drei- oder vierfach. Von diesen Arterien entspringen, die untersten Arterien der Nierenkapseln, die Fettarterien, die zur Fettrinde der Nieren gehen (772.), und nicht sehr selten die Saamenarterien. Die kleinern Aeste von den Saamen- und Lendenarterien erhält vielmehr das Fett, als die Niere selbst. Diese Arterien sind dick, so daß das Verhältniß der Häute zu der Mündung groß ist, und daß sie zu den allerstärksten gehören, und die Stärke der Aorta um ein Drittel übertreffen.

§. 774. Die Venen sind weit, vorzüglich die linke, weniger unbeständig als die Arterien, die rechte oft ohne Ast

170) In dieser Haut der Nieren wird ein sehr schönes Netz von Blutgefäßen verbreitet, das theils aus den Gefäßen der Nieren selbst entspringt, theils durch die äußern vermehrt wird. Man wird es einst in meinen Adv. acad. abgezeichnet finden.

Ast kurz und tiefliegend, die linke nimmt allemal die eine Saamen- und Kapselvene und die letzte Wurzel der ungepaarten Vene auf. Sie ist sehr geräumig, läuft am Zwölffingerdarm lange die Queere, vor der Aorta gegen die linke Seite hin. Beide, sowol die Arterien als die Venen, kommen mit einem nach untenzu spitzen Winkel von den großen Gefäßen, und beide spalten sich auch ehr, als sie sich in die Nieren begeben, in mehrere Aeste. Daß der Uebergang des Bluts aus den Nierenarterien in die Venen sehr frei ist, beweiset die Leichtigkeit, mit welcher Wasser, Wachs und Luft diesen Weg nehmen. Die obersten Venen des Nierenfetts kommen aus den Kapselvenen, die mittleren von den Nieren-, die untersten von den Saamenvenen.

§. 775. Einsaugende ziemlich große Gefäße finden sich in der Gegend der Nierenvenen, die mit zum Ursprung des Behälters am Stamm dieses Systems (763.) beitragen, und die von den unter der Nierenhaut verbreiteten Zweigen Aeste bekommen sollen *), welche der Fäulniß, oder ein in die Nierenarterien oder auch in den Harnleiter getriebner Saft sichtbar mache.

§. 776. Die Nerven der Nieren sind zahlreich, und klein; sie kommen von einem ansehnlichen Geflechte, das auf beiden Seiten mit Knötchen vermischt ist, und welches die Aeste des großen mondförmigen Nervenknoten erzeugen, die mit den Aesten aus dem Stamm des sympathischen aus der Brusthöle selbst herbeikommen. Sie gehen mit der Arterie in die Nieren, und erzeugen die nittlern Gekrös- (748.) und Saamenstrangs-Nerven.

*) Diese Gefäße sind nun durch Schumlanski und Cruikshank außer allen Zweifel gesetzt worden. Sg.

Da sie klein sind, so hat die Niere keine starke Empfindlichkeit c).

§. 777. Auf dem obersten Theil der Niere liegt die Nierenkapsel, die im ungebohrnen Kinde groß, und größer als die Niere erscheint, mit dem Wachsthum nicht zunimmt, drüsigt und von gekörnter Art ist, in Läppchen von einander weicht, im ungebohrnen Kinde oval, im erwachsnen Menschen dreieckicht erscheint; deren die rechte an der Leber, die linke am Pancreas, beide am Zwerchfell und der Niere mit eben so vielen Flächen hängen *). Wenn man alles vergleicht, so scheint doch die Kapsel inwendig hohl zu seyn, und einen Sack bilden zu können, dessen Oberfläche glatt und inwendig gleichsam abgeschoren sich endigt und mit einem gelblich rothen, flüssigen, fast blutigen Saft angefüllt wird d). Die Arterien dieser Kapsel sind zahlreich, und von dreierlei Art, die obersten kommen von den Zwerchfellsarterien, die mittleren von der Aorta, die untersten von den Nierenarterien; von den Venen befindet sich auf jeder Seite eine, die groß ist, die rechte geht in die Hohl-, die linke in die Nierenvene. Diese Vene geht ganz bloß durch die sehr glatte Höhle, in der die Kapsel theilenden Furche, und verbreitet auf die innere Oberfläche Aeste **). Ihr Nutzen ist unbekannt, ob

c) Ist wol nicht allen Beobachtungen angemessen, deren viele eine große Empfindlichkeit der Nieren beweisen. M.

*) Auch die Farbe dieses Theils ist ganz besonders, gelblich braun, und von der Farbe aller andern Theile im menschlichen Körper unterschieden. Sg.

d) Je frischer man sie untersucht, je unwahrscheinlicher wird die Höhlung dieses Theils, und findet man eher daß die angeführte Flüssigkeit eine sehr weiche, gefäßreiche, braune Substanz ist. M.

**) In neuern Zeiten hat man auch an ihre viel einsaugende Gefäße gesehen. Sg.

ob sie gleich zur Niere *), und zwar im ungebohrnen Kinde zu gehören scheint, da sie durchaus in so vielen Thieren in ihrer Nachbarschaft liegt. Einen Ausführungsgang besitzt sie nicht, auch ergießt sie ihren Saft nicht durch deutliche Löcher in die Vene zurück **).

§. 778. Der innere Bau der Niere ist ziemlich einfach und bekannt ***). Die Gefäße gehen in den Raum zwischen den obern und untern Theil der Niere, senken sich in das Fleisch, werden mit einer zelligten Scheide umgeben, und spalten sich in Aeste, die zwischen die Zweige des Nierenbeckens durch die Säulen, die zwischen den Zitzen liegen, laufen. Von da laufen sie ferner, nachdem sie sowol in als zwischen den Zitzen Bögen gebildet haben, um den Ursprung der Zitzen herum, und sind dem Umfang näher, bisweilen werden sie, doch nur durch kleine Zweige, verbunden, woher unzählige Reiserchen entspringen, von denen einige sowol durch die Zwischenräume der Zitzen in die Säulen, als in die Zitzen zurückkehren, andre gegen den äußern Umfang der Nieren sich erstrecken, (bisweilen nach Durchbohrung der Haut der Nieren bis ins Fett selbst auslaufen), und sich dort in sehr feine schlangen-

*) Dies scheint mir nicht, da ich den Fall besitze, wo die Niere einer Seite gänzlich blos wie aus Wasserbläschen besteht, und viel kleiner als die andre ist, die Kapsel über ihr aber ganz gesund in ihrer völligen Größe erscheint, und umgekehrt habe ich Fehler an der Kapsel, ohne Fehler der Nieren gesehen. Sg.

**) Ich kann die Wahrheit der Hewsonschen Bemerkung durch den Augenschein darthun, daß man nemlich bei Kindern ohne Gehiru, die Nierenkapseln ganz geschwunden und sehr klein antrifft. Sg. e)

e) Wo noch etwas Gehirn ist, ist sie verhältnißmäßig klein, wie ich in sechs sogenannten Katzenköpfen bemerke. In einem völligen Acephalo fehlt sie nicht ganz. M.

***) Sehr vortreflich auch von Schumlanski auseinander gesetzt worden. Sg.

förmige Reiserchen verwandeln, die sich gegen die Absonderungsstelle, von der das Stämmchen der Arterie entsprang, zurückschlagen, allmälig verlängern und sich unter die Uringänge mischen. Aus der Rinde aber entstehen gleichsam flammenartig die Bündel der Urinröhrchen, die sich in großer Menge in Fäden ansammlen, deren jeder mehrere Röhrchen enthält. Daß sie fortgesetzte Arterien sind, oder sicher Aeste aus ihnen eingefügt erhalten, lehren Versuche, bei welchen Wasser, selbst Luft ohnschwer aus den Nierenarterien in die Harnleiter übergehet, Krankheiten endlich, in welchen selbst Blut diesen Weg nimmt. Zwischen den Zitzen, und ihrem Ursprung, sitzen rundliche Knäuelchen, welche die neusten Zergliederer für Drüschen halten, die die eignen Uringänge, die feiner als die arteriösen sind, hervorbringen. Zwischen diesen Gängchen laufen viele parallele Arterien. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Rinde aus gekrümmten Gefäßchen bestehe, welche von berühmten Männern für kleiner als die rothen gehalten werden.

§. 779. Die Uringefäßchen neigen sich allgemach zusammen, werden strahlenartig vereinigt, fügen sich zahlreich in einen einzigen blinden Gang ein, dergleichen Gänge die übrige Zitze vollenden, und werden an ihrem erhabnen Ende mit einzelnen sichtlichen Löchern geendigt. Die Zahl dieser Zitzen ist nicht ganz bestimmt, doch sind ihrer dreizehn und drüber; auch sieht man sie einfach, dreifach, und endlich vierfach. Im ungebohrnen Kinde sind sie so abgeschieden vorhanden, daß eine Niere aus eben so viel einzelnen Nierchen besteht, die durch ein lockeres Zellgewebe vereinigt werden, und deren jede ihre Rinde, die aus geschlängelten Gefäßchen besteht, und ihre Zusammenfü-

gung

gung von geradlinichten Uringängen besitzt; diese Nieren haben zusammen ihre Grundfläche im Umfang der Niere, ihre Spitzen aber richten sie gegen den Mittelpunct. Die gegen einander liegende Rinden zweier Nierchen bilden eine Säule, die zwei Zitzen von einander abgrenzt. Im Erwachsenen zieht ein dichtres Zellgewebe die Zitzen an einander, und vereinigt sie zu einer Niere; doch erlangt die Niere fast die Beschaffenheit wie im ungebohrnen Kinde wieder, wenn eingesprützes Wasser das Zellgewebe erschlafft. Auch ist im ungebohrnen Kinde die Niere größer, als im erwachsnen Menschen.

§. 780. Um eine solche hervorragende Zitze wächst eine membranöse, schlaffe und deutliche Hülle in einem weitern Raum auf die Art an, daß die Zitze in die Höhlung dieses cylindrischen Trichters hervorragt, und zuweilen zwei sich ganz nah befinden. Dergleichen Röhren fließen je zwei bis drei mit ihnen ähnlichen zusammen, und auf diese Art entstehen drei hohle Stämme, der öberste, mittlere und unterste, die ebenfalls, allein außerhalb der Niere, in einen einzigen conischen Kanal vereinigt werden, den man das Becken nennt [171]).

§. 781. Das Blut der Nierenarterie, welches, wie man glaubt, weniger beweglich, als das im Gehirn, und vielleicht mit mehrerem Wasser angefüllt ist, kömmt durch geschlängelte Gefäße herbei, setzt einen großen Theil seines Wassers in die geradlinichten Arterien der Zitzen ab,

171) Fast mit keinem Eingeweide spielt die Natur öfter sowol in Ansehung der Größe, als Zahl der Gefäße des Beckens, und der Harnleiter, als in den Nieren. Ich selbst habe ein ansehnliches Verzeichniß gesammlet, und viele solche Abweichungen hat sehr gut Sandifort angemerkt.

auch das Oehl, das innigst mit diesem Wasser gemischt ist, und die Salze, und was sich noch von einem dünnern Saft darin befindet. Der Durchmesser selbst aber des entspringenden Uringangs, und sein festes Widerstehen, scheint das dicke Oehl, den Speisesaft, und die gerinnbare Lymphe auszuschließen. Deshalb preßt so leicht die vermehrte Geschwindigkeit des Bluts den rothen Blutheil selbst durch diese Röhren; eine kränkliche Schlaffheit aber läßt wahres Fett, selbst Milch, und die Salze von Speise und Trank durch. Wenn aber durch adstringirende Heilmittel die natürliche Festigkeit der Niere wieder ersetzt ist, tritt auch wieder der natürliche Urin ein. Auch die Nerven haben auf die Zusammenziehung und Erschlaffung dieser Wege einiges f) Vermögen, da auf eine schleunige Gemüthsbewegung, der Urin, welcher gelb erzeugt wurde, schleunig wäßrigt erfolgt. Er wird in großer Menge bereitet, die der unmerklichen Ausdünstung gleich, oder etwas größer ist g).

§. 782. Durchs Feuer, oder Fäulniß, bisweilen auch in einer Krankheit, auch leichter in einigen Thieren, geht endlich der Urin in eine laugenhafte flüchtige Beschaffenheit über, die innigst aus einem theils brenzlichtem, gelben, flüchtigem Oehl, theils aus einem sehr zähen, und nur durch das äußerste Feuer abzusondernden, Phosphorus, das ist, einem eisähnlichen Körper, der von selbst leuchtet, und in der Luft in Flamme geräth; und endlich aus einer Erde, die im Urin häufiger als in jedem andern menschlichen

f) Wol sehr großes. M.

g) Hier muß billig die natürliche Beschaffenheit des Urins in Rücksicht auf Farbe, Geruch, Schärfe ꝛc. erörtert werden, da auf diese natürliche Beschaffenheit so viel in der Zeichenlehre von Gesündheit und Krankheit beruht. M.

chen Safte sich findet, kreiden- und spath-artig ist; diese kömmt aus dem Getränk, jene sogar aus den aufgelösten soliden Theilen des Körpers, die dem Blut zugemischt werden. Allein auch Küchensalz findet sich im frischen Urin, und wird nach langer Fäulniß doch im Phosphorus entdeckt, obgleich ein großer Theil in ein flüchtig Laugensalz verwandelt wird. Auch findet man etwas von einer der vitriolischen verwandten Säure, sowol im Urin der Menschen, als der Thiere. Auch entdeckt man ein im Feuer flüssiges Salz im Urin, welches kühlend, und dem Salpeter verwandt ist. Im Fieber werden der Salz- und Oehl-Antheil und die Schärfe vermehrt.

§. 783. Die Fortsetzung des Beckens oder der Harnleiter fördert den erhaltenen Urin weiter, durch die Kraft der aufliegenden Eingeweide, Bauchmuskeln, und Lenden, durch das im Kreis laufende, und von hintenher nachtreibende Blut, und endlich durchs eigne Gewicht des Urins. Der Harnleiter ist mit dem Bauchfell bedeckt, und besteht aus einem Zellgewebe, einer schwachen, dunkeln Muskelhaut, falls eine vorhanden ist h), aus einem zweiten Zellgewebe, und einer weißen festen Zellhaut, die inwendig porös, und drüsenartig, und allerdings im ganzen ein wenig reizbar i) ist. An verschiedenen Stellen hat er einen verschiedenen Durchmesser k), und schwillt mitunter in Blasen an. Er steigt über den Psoas herunter, queer über die großen Hüftgefäße, kömmt ins Becken,

h) Ist eher zu bezweifeln; die Röthe ist von den Gefäßen. M.

i) Mit lebender Contractilität versehn wol eher, als reizbar. M.

k) Muß bestimmter angegeben werden, wo und wie die Verschiedenheiten des Durchmessers sind, damit man die Zeichen eines durchgehenden Steins besser darauf gründen könne. M.

cken, hinter die Urinblase, und geht bei der Verbindung des absteigenden Theils der Urinblase mit dem queeren, schief zwischen die Fleischfibern, und die eigentliche Zellhaut, und zwischen diese und die innerste Haut einen langen Weg nach innen herunter, so daß die beiden Mündungen der Harnleiter sich ganz nahe befinden, und gleichsam mit einem abgestutzten Ende sich öffnen. Er hat keine Klappe weder an der Mündung, noch in seinem Gange. Von dieser Einfügung an geht eine wulstige Linie der verdickten zellichten Haut gegen den Hahnenkamm herunter 1).

§. 784. Daß in den Nieren der Urin abgesondert werde, zeigt die Sache selbst, da er durch den Druck aus seinen Kanälchen gemolken werden kann. Daß er durch den Harnleiter hinabsteigt, lehrt die starke Geschwulst der Niere und desjenigen Theils des Harnleiters, der über dem Band sich befindet, und die Leere unter dem Bande. Daß er in die Urinblase komme, beweist wiederum die entsetzliche Geschwulst der Harnleiter und Nieren, so oft entweder die Blase den Urin nicht annehmen, oder nicht auslassen kann, wenn sich an beiden Stellen eine Hinderniß findet.

§. 785. Auch scheint der Urin auf keinem andern Wege in die Blase zu kommen. Denn ob es gleich gewiß ist, daß der Magen aushaucht, wie andre Häute zu thun pflegen, und es nach Versuchen gar nicht ungereimt scheint, daß die Urinblase einsaugt; obgleich der Uebergang von säuerlichen Wässern schnell geschieht; so ist deshalb doch kein andrer Weg außer den Harnleitern, die das Wasser

von

1) Das Trigonum von Lieutaud. M.

von den Speisen dorthin bringen *). Die Urinblase ist nemlich durchaus von der Bauchhöhle durchs Bauchfell abgesondert: auch ists nicht sehr wahrscheinlich, daß Dünste, die entweder aus der Urinblase herausgehen, oder in sie hineinkommen, offenstehende Poros im Bauchfell finden können; auch saugen schon nasse und mit Feuchtigkeit gesättigte Häute nicht viel ein. Allein auch der Urin, der in der Blase enthalten ist, dehnt sie bis zum Tode aus, und findet keine Wege, wodurch er ins Becken entfliehen könnte: und umgekehrt, wenn sie von den Harnleitern, die durch einen Stein verstopft sind, nichts erhält, ist die Urinblase entweder leer, oder enthält einen sehr scharfen und dicken Urin, zum offenbaren Beweise, daß das Wasser aus dem Becken keinen Weg in die Urinblase gefunden hat. Auch beweist eine genaue Beobachtung der Art, auf welche mineralische Wasser durchs Harnen abgehen, daß die Schnelligkeit nicht so groß ist, als man geglaubt hat; sondern daß die Kälte des zuströmenden Wassers, wie die zur Haut tretende Kälte, die Urinblase reizt, daß sie den Urin sogleich fortschafft, nicht denjenigen, der aus dem letzten Trunk entsprungen ist, sondern den alten von vorhergehenden Stunden. Auch beweist die Weite der Nieren-

*) Am allerüberzeugendsten sieht man dies an lebendigen Personen, denen die Harnblase gänzlich fehlt, wie ich an ein paar Beispielen untersucht habe. Hier öffneten sich die Harnleiter unmittelbar auf die äußre Haut, und der Urin tröpfelte beständig fort; ließ man sie aber vorher trinken, so schoß der Urin mitunter in einem förmlichen Strömchen bogenartig sehr häufig hervor, so daß ich meinen Zuhörern unmöglich einen augenscheinlichern Beweis von der Häufigkeit und Schnelligkeit der Urinabsonderung, die einigen ehedem ganz unbegreiflich schien, liefern konnte. Einen von diesen Knaben zergliederte ich, und hebe den Fall unversehrt in Weingeist auf. Sg.

Nierengefäße, daß nicht viel weniger als der achte Theil des Bluts des ganzen Körpers, folglich über tausend Unzen Bluts innerhalb einer Stunde zu den Nieren kommen, deshalb es nichts besonders ist, daß zwanzig und endlich funfzig Unzen Wasser in dieser Zeit vom Blut abgehen. Endlich so ists gewiß, daß ein Mensch stirbt, daß Thiere sterben, denen die Harnleiter unterbunden oder verstopft sind, und daß man alsdenn keinen Urin in der Blase findet.

§. 786. Die Urinblase sitzt in der Beckenhöhle, die eine Fortsetzung der Bauchhöhle fast allenthalben mit Knochen umgeben, jedoch unterhalb, und zu den Seiten durch bloße Muskeln geschlossen, und in Weibern durchaus weiter als in Männern ist. In dieser Höhle liegt sie so, daß sie durch vieles Zellgewebe mit den Schaambeinen zusammenhängt; sodann von ihnen das Bauchfell erhält, welches sich vorwärts mit einem mäßigen Theil auf sie legt, hinter die Blase aber weit bis fast an die Einfügung der Harnleiter hinabsteigt, von welcher Stelle sie ferner an den Mastdarm, oder an den Uterus bei Weibern fortgeht. Hinter sich hat die Blase die unter ihr sich befindenden Saamenbläschen, die Vorsteherdrüse, den Mastdarm, und die Aufheber des Afters liegen. Im ungebohrnen Kinde ist sie sehr lang, conisch, und erhebt sich über die Schaambeine, in einem ganz Ausgewachsenen ragt sie kaum auch nach dem Aufblasen über diese Knochen hervor, weil hier das Becken viel größer nach Verhältniß des Körpers, auch tiefer ist.

§. 787. Die Gestalt dieses Behälters ist im Ganzen eiförmig; doch ist die vordre Fläche ebner, die hin-

tre

tre erhabner, die untre Spitze ist stumpf, sehr flach und breit, mit der sie auf dem Mastdarm sitzt. Diese Gestalt hat sie im Erwachsenen, denn im ungebohrnen Kinde ist sie fast cylindrisch; bei einer viel Kinder gebährenden Frau aber wird sie seitwärts so erweitert, daß sie gewissermaßen eine rundliche Pyramide vorstellt, deren Durchschnitt ein Dreieck ist. Diese Veränderung scheint von dem Gewicht des Urins zu kommen, welches die untern Theile der Urinblase niederdrückt, sie zur Erweiterung zwingt, und sie auf diese Art kürzer und breiter macht. Die Größe ist verschieden: so daß sie in Krankheiten durch einen Reiz und eine häufige Zusammenziehung bisweilen sehr klein wird.

§. 788. Ihr Bau ist der nemliche, wie bei allen großen Behältern. Die erste Haut ist ein Zellgewebe*), das vorwärts sehr schlaff und fett ist, hinterwärts aber weniger, wo es auch mit dem Mastdarm verbunden wird. In diesem Zellgewebe findet sich das Netz der Blutgefäße, besonders der Venen. Auf diese folgt die **Muskelhaut**, die schwer zu beschreiben ist, aus zusammenziehbaren Fibern besteht, die blaß, in mannigfaltige Bündel netzförmig geordnet, nicht in eins fortlaufend, sondern durch viele Räumchen unterbrochen sind, in welchen Räumchen sich die zellichte Haut entblößt findet. Die Hauptlage ist, die der länglichten Fasern, welche von der Vorsteherdrüse vorwärts entspringen, nicht selten, doch nicht immer, an der Zusammenfügung der Schaam-

*) Auch hier theilt Haller, wie bei den Därmen, gar zu künstlich die Fäden der Zellhaut in drei Zellgewebe und eine nervichte Haut, da sich doch nur eine zellichte Haut findet. Sg.

Schaambeine, oder an den sie bekleidenden Membranen so verbunden sind, daß sie daselbst zu entstehen scheinen, sie steigen aufwärts breiterwerdend, bis zum conischen obersten Gipfel der Blase, gehen queer über ihn nach der hintern Fläche herunter, werden dort ansehnlich breiter, und wieder in der Vorsteherdrüse geendigt, doch fahren sie seitwärts palmartig auseinander, so daß sich die Fibern der vordern mit den Fibern der hintern Fläche vermischen [172]). Durch diese Fibern muß nothwendig die Urinblase niedergedrückt, und folglich der Urin gegen den untersten Theil heruntergepreßt werden.

§. 789. Die übrige Fibern lassen sich schwer auf eine Ordnung zurückbringen. Sie füllen die Zwischenräume der vorhergehenden aus, entspringen von der Vorsteherdrüse, steigen denn gebogen aufwärts, und machen eine theils schiefe, theils queere Schichte, um desto mehr je näher sie nach innen liegen, sowol vor als rückwärts.

§. 790. Die zusammenziehbare Kraft der Urinblase wirkt langsam, aber beständig, so daß sie sich von der größten Erweiterung bis zum kleinsten Durchmesser ohne wechselseitige Erschlaffung von selbst vermindert, nur daß sie in dieser Kleinheit lange verbleibt. Ein wenig widerlicher Reiz ist für sie der Urin, beschwerlicher schon eingesprütztes Wasser, am meisten ein Stein, und jede andre Art von Reizung. Ist sie übermäßig ausgedehnt, so verliehrt sie ihre Kraft, so daß fernerhin der Urin weder ausgetrieben, noch angehalten werden kann.

§. 791.

172) Die vorzüglichste unter allen nach den von Parsons gelieferten Abbildungen ist Santorinis 15te Tafel. Uebrigens beobachtet die Natur keine beständige Ordnung in diesen Fasern.

§. 791. Mehr nach innenzu liegt das zweite Zellgewebe, welches schön, aufblasbar, zärter und weicher als in den Eingeweiden ist. Dann folgt die nervichte [173]), eine mit der äußren Haut zusammenhängende Membran, die sehr empfindlich, und der innersten Magenhaut gleich ist, denn bleibt die innerste übrig, die schwer von der zellichten (nervichten) zu trennen, mit der Oberhaut zusammenhängend, und eben so ersetzbar, sehr schleimreich und in verschiedene Runzeln ohne Ordnung gefalten ist. Auf ihr, aber doch nicht immer gleich leicht, erscheinen die Schleimlöcherchen, die einen zähen milden Schleim ergießen, dieser Schleim selbst läßt sich ganz deutlich sehen, und ist desto häufiger, je mehr die Urinblase gereizt wird. Er ist zur Minderung der scharfen Empfindung des Urins höchst nothwendig.

§. 792. Die Urinblase hat gemeinschaftliche Gefäße und Nerven mit den Geschlechtstheilen, und sollen bei diesen angeführt werden. Die Aeste, die von den epigastrischen hinzu kommen, sind sehr klein. Das Hauptnetz liegt im ersten Zellgewebe, ein andres im zweiten. Auf die innerste Haut schwitzen die aushauchenden Arterien aus, wie die anatomische Einsprützung beweist, auch öffnen sich auf ihr einsaugende Venen *), denen man die Verdickung und

173) Man muß den Namen nervichte Haut abschaffen, sowol bei der Urinblase, als dem Darmkanal, wegen des falschen Begriffs, den er von dem Ursprung und Natur dieser Haut mit sich führt, denn sie empfindet weder so scharf, noch entspringt sie von Nerven, und ist nichts als eine dichte Zellhaut.

*) Warum Venen, und gleich drauf noch lymphatische (besser einsaugende) Gefäße? Sie kommen zuverlässig auch von der Urinblase selbst. Sg.

und höhere Farbe des Urins zuschreiben muß. Auch lassen sich lymphatische Gefäße im ersten Zellgewebe leicht beweisen, allein sie kommen vielleicht anderswo her, und vom nächstgelegnen Darme.

§. 793. Die Urinblase hat eben dieselbe Beschaffenheit wie andre häutige Säcke, daß sie nemlich Wasser durch unorganische Poros *) ihrer Häute sowol durchläßt, als einsaugt, (wenn sie in Wasser getaucht wird).

§. 794. In diese Blase träufelt der Urin in einem ununterbrochnen Faden herunter **), wie man in kranken und monströsen Fällen sieht, wo das Ende der Harnleiter ***) sich dem Auge darbietet, weilt sich dort, und wird wegen des weggesognen Wassers schärfer und röther. Auch ist die Ursache nicht ganz deutlich, die den Urin in der Blase zurückhält. Der Schließer ist dunkel: Etwas scheint hiebei die Niedersenkung der Blase zu helfen, die hinter dem Schließer unter ihrer Mündung auf den Mastdarm conver hinabsteigt, so daß alsdenn erst der Urin an den Rand der Harnröhrenmündung reicht, wenn sich einige Menge desselben angesammelt hat. Zuverlässig fließt nicht einmal im Leichnam der Urin von selbst aus.

§. 795. Endlich wird der durch sein Gewicht und Schärfe den empfindlichen Bau der Blase reizende Urin ausgetrieben, erstens durch die Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, welche durch ihr Drücken die Därme in aufrechter Stellung gegen die Urinblase treibt,

so

*) Ich würde hier Hallers eigne Worte im 632. §. anwenden. Sg.

**) Siehe meine Note zum 785. §. Sg.

***) Ich lese hier ureteris statt urethrae, wie es offenbar heißen muß, welches auch das größre Hallersche Werk Elem. Physiol. Lib. 26. sect. 4. §. 5. beweist. Sg.

so daß der Urin sich durch einen engen und etwas gehemmten Gang den Weg öffnet; und sodann durch die Wurmbewegung des zusammengezognen Muskelbaus der Blase selbst abgeht, (788.) u. s. f.

§. 796. Es scheint, daß durch den Urin, außer dem Wasser, auch noch Theilchen von den Speisen, die der Materie des Körpers sehr nachtheilig seyn würden, abgehen; nemlich eine Kalkerde, die von den Knochen und festen Theilen wieder eingesaugt worden ist, und knöcherne Krusten und Steine macht, wo sie nur in Ruhe geräth; eine spath-artige Erde vom Quellwasser; ein scharfes, und mit Salz zu einer flüchtigen Natur gemischtes Oehl. Ein verhaltener Urin disponirt insofern zum Stein und Podagra: ein unterdruckter macht die Fieber hitziger, fließt endlich ins Gehirn zurück, überschwemmts und zerstörts.

§. 797. Aus dem stumpfen Gipfel der Blase, nicht aus dem tiefsten Grunde läuft nach vorne mit einer engen Mündung ein Kanal, in unzertrenntem Zusammenhang aus der Blase, der die Harnröhre heißt, die aus einer eignen, ferner einer offenbar von der Oberhaut fortgesetzten innern Membran, einem umhergelegnen Zellstoff, und einer festern nervichten*) Haut gebildet wird. Ihr Durchmesser und Richtung ist veränderlich, bei Frauenzimmern ist sie gerade, queerliegend und kurz. Eine Klappe finde ich nicht an der Mündung.

§. 798. Diese Harnröhre wird zu anfangs von der Vorsteherdrüse eingeschlossen, dann von ihr in einem kurzen Raum bloßgelassen, worauf sie sogleich von unterher der zuerst angewachsene, nachher auch von oben um sie geworfne Wulst allenthalben umfaßt; die schwammigten

*) Unschicklich, weil sie blos zellartig ist. Sy.

Körper der Ruthe aber liegen nach oben und zu den Seiten, nehmen sie in die zwischen ihnen beiden befindliche gemeinschaftliche Furche auf; und geben der geöffneten Röhre Stärke und Beständigkeit. Die an der Stelle, wo sie aus der Blase tritt, sehr breite Harnröhre zieht sich in der Vorsteherdrüse conisch zusammen, ihr cylindrischer Theil bleibt frei, wird denn beim ersten Hinzutritt des Wulstes breiter, bleibt sodann an der Ruthe gleichmäßig cylindrisch und wird disseits ihrer Endigung wieder mäßig erweitert.

§. 799. Diesen Kanal regieren verschiedene Muskeln, die ihm theils eigen, theils benachbart sind. Zuerst werfen sich bei Frauenzimmern deutlich, um den Ausgang der entstehenden Harnröhre Fibern, die überhaupt queer liegen, doch so, daß sie sich verschiedentlich kreuzen, in der Scheide befestigen, und ein deutliches Geschäfft verrichten, als Schließer nemlich den Kanal, an dessen Mündung sie liegen, herunterzudrücken, und gegen die widerstehende, zusammengezogne Scheide, und den Schließer des Afters zu verschließen [174]). Im Manne laufen ähnliche Queerfibern, die aber doch einen nach obenzu gerichteten Bogen bilden, in der Vereinigung der Blase mit der Vorsteherdrüse herunter, bedecken das Bündel der länglichten Fibern um die Vorsteherdrüse, und indem sie durch diese Fibern bedeckt werden, sind sie insofern zur Zusammenziehung der Blasenmündung geschickt.

§. 800. Der vordre Queermuskel geht theils vom Ast des Sitzbeins, welches den Ruthenaufrichter abschickt, queer gegen das andre Sitzbein theils in den Ruthenaufrichter über, theils setzt er sich in die Mitte des Wulsts

174) Der neue Muskel des Santorini, der Niederdrücker der weiblichen Harnröhre, der von einer Seite zur andern in eins fortläuft.

Wulsts der Harnröhre, theils verliehrt er sich in den Urinschnellermuskel. Er drückt den Wulst der Harnröhre, schüttelt ihn, und zieht ihn rückwärts. Der zweite Queermuskel entsteht vom Ast des Sitzbeins, und setzt sich an die enge Stelle der Harnröhre vor den Wulst, und erweitert sie.

§. 801. Allein auch der Aufheber des Afters scheint die Harnröhre gegens Schaambein in die Höhe zu heben, folglich den Ausgang der Urinblase zu verschließen, und man nimmt leicht im lebenden Menschen das Zusammenziehen des Schnellers zugleich mit dem Schließer wahr, indem er die Mündung der Urinblase vollkommen verschließt, auch den schon fließenden Urin zurückdrückt, so daß kein Zweifel ist, daß eine mäßige Spannung dieses Muskels etwas zur Zurückhaltung des Urins beiträgt.

§. 802. Wenn nun das im 795. §. beschriebene Anstrengen entsteht, und das Zwerchfell drückt, springt der Urin mit desto größerer Geschwindigkeit hervor, weil er aus einem geräumigen Behälter durch einen engen Kanal herausgeht, und befreit den Menschen nach seinem Abgang von einer Unbehaglichkeit. Die letzten Tropfen, die an der tiefsten Stelle des Wulstes zurückbleiben, und durch ihr Gewicht sich weilen, treibt eben derselbe Schneller des Urins aus, der nemlich eine starke muskulöse Scheide ist, die um den Wulst der Harnröhre herumliegt, so daß die Fibern im untersten und mittelsten Theil des Wulstes federnartig zusammenkommen, vorwärts mit zwei Sehnen sich an die schwammigten Körper der Ruthe festhängt, hinterwärts mit dreien Bündeln sich mit dem Schließer des Afters verknüpft, von denen zwei zur Seite, einer sich in der Mitte befindet, dem sich auch die

Queermuskeln zugesellen. Dieser Muskel hebt nach Befestigung und Schließung des Schließers den Wulst aufwärts in die Höhe, und treibt mit einer starken Kraft, die abwechselnd die Harnröhre erschüttert, auch die kleinsten Tröpfchen aus.

§. 803. Daß der Pyramidal-Muskel des Unterleibs die Blase von dem Nabelstrange herunterziehe, erschlaffe, und sie zur Wirkung der langen Muskelfibern geschickt mache, kann man nicht annehmen*), da oft dieser Muskel selbst fehlt, er die Urinblase nicht herunterziehen kann, und sehr selten bis zum Nabel gelangt.

§. 804. Allein da der Urin scharf, und die Membran der Harnröhre sehr empfindlich ist, und da die Luft sich hineinschleichen könnte, so hat die Natur eine große Menge Schleim in diesen Kanal zusammengeführt. Diesen erzeugen außer den Quellen in der Urinblase, erstens zwei geballte Drüsen, von denen zu beiden Seiten eine, im Winkel zwischen dem Wulst der Urethra und dem schwammigten Körper der Ruthe sitzt, und einen lang und schief fortlaufenden Gang in die Harnröhre schickt, der sich vor dem Wulst in sie setzt. In der Enge der Röhre kenne ich außer dem Zellgewebe keine Drüse. Sodann ist die Harnröhre ganz mit cylindrischen Schleimgängen angefüllt, deren sehr viele gegen die Eichel hinabsteigen, einige aber eine andre Richtung haben, in deren Seiten sehr kleine Schleimhöhlchen einen flüssigen und milden Schleim

*) Bei Kindern, wo die Urinblase stark über die Schaambeine hervorragt, wird doch der pyramidal-Muskel, der ohnehin verhältnißmäßig größer in Kindern las Erwachsenen ist, in etwas zur Ausleerung der Urinblase beitragen können. Ich habe ihn übrigens öfter beim männlichen, als weiblichen Geschlecht fehlen gefunden. Sg.

Schleim abzusetzen scheinen. Die größern von diesen Schleimgängen liegen in einer langen Ordnung im obern Theil der Harnröhre, von ihrem Anfang vor dem Wulst an bis zum Anfang der Eichel. Kleinere mischen sich theils unter die größern, theils befinden sie sich zu beiden Seiten. Bei den Weibern sind ihrer viel und größere in der kürzern Harnröhre, vorzüglich am Ausgange.

§. 805. Die nothwendige Reinlichkeit im menschlichen Leben erforderte einigen Aufenthalt des Urins. Allein eben dieselbe Nützlichkeit mußte Gefahr einer Krankheit veranlassen, weil der ruhende Urin sogleich seine Erde absetzt, und indem neue Schichten hinzukommen, einen Stein bildet. Doch scheints aus der Uebereinstimmung so vieler Völker, die vom Stein frei sind, daß der gelinde Schleim uns hinlänglich sicher stelle, wenn die Wässer nicht mit Sand, oder Tuffstein [175]) angefüllt, das Getränk nicht geistig, die Speisen nicht sehr kleistrig, die Ruhe nicht zu groß, und die Zurückhaltung des Urins nicht gegen die Gesetze der Natur zu lange während sind; ferner wenn kein klebriger Körper, der die Kalkerde anzieht, und endlich keine Nierenkrankheiten, eine Menge Kalkerde und ein Anhängen verursachen.

175) Wässer, die aus Kalkbergen wie die Göttingschen hervorquellen, erzeugen seltner Steine, vielmehr sind sie ein Mittel dagegen. Daher scheinen häufiges Theetrinken, und gegenseitige Vermeidung von Weinen und starken bittern Bieren, die vorzüglichsten Vorbauungsmittel des Steins zu seyn.

Acht und zwanzigstes Kapitel.

Die männlichen Zeugungsglieder a).

§. 806. Zunächst an den Nieren liegen die Zeugungsglieder, und zwar fast bei allen Thieren. So erforderte es die Bequemlichkeit des doppelten Nutzens in einem Organ, welches sowol den Urin als den Saamen ausführt, und der Bezug der Geschlechtstheile im Zwischenraum der höchsten Theile der Schenkel, der zur Reinlichkeit, Schaamhaftigkeit *), Leichtigkeit der Geburt, und des Harnlassens, und Kraft des Anstrengens gehört.

§. 807. Der männliche Saame wird im Hoden erzeugt, in die Saamenbläschen abgesetzt, aus der Ruthe getrieben, in den Uterus gesprützt, und befruchtet das Ey. Dies ist der Grund meiner Ordnung. Die menschlichen Hoden sind in Verhältniß der Masse ihres Körpers klein, liegen im zarten ungebohrnen Kinde innerhalb des Bauchfells, darauf allmälig unter ihm in den Weichen, endlich

a) Die Verrichtung der Zeugungsglieder des männlichen Geschlechts besteht theils in Erzeugung des Saamens, theils in Aussonderung desselben. Die Theile, wodurch diese Verrichtungen geschehn, stehn aber so in Zusammenhang, daß man in beßrer Ordnung, als der des Verfassers, sie alle erst anatomisch betrachtet, um nachher die Verrichtung von Ab- und Aussondrung, wozu die Erklärung des Steifwerdens vom männlichen Gliede gehört, vorzutragen. Daher gehören hinter §. 822. §§ 829-830; §§. 832-834; 836-838. die die Harnröhre und die zelligten Körper des männlichen Gliedes mit ihren Gefäßen und Nerven beschreiben. Zusammen kommen §§. 823-828. in denen die Beschaffenheit des Saamens und die Gesetze der Absondrung deßelben vorkommen. §§. 831. 835. 839-841. die die Ursachen des Steifwerdens und die Gesetze der Aussonderung des Saamens bestimmen M.

*) Schwerlich war dies ein Zweck der Natur, wenn wir denn ja von sichtlichen Absichten sprechen wollen. Sg.

lich unter den Weichen im vollen Alter der Frucht, verändern ihre Lage also vielleicht durch die einfache Kraft der Schwere *) und des einströmenden Bluts. Und doch bleiben sie bisweilen beim erwachsenen Menschen in den Weichen zurück. Sie steigen durch einen offnen von Zellgewebe gebildeten Weg im ungebohrnen Kinde hinab, den man einen Fortsatz nennt, und der aus der Bauchfellshöhle in den Hodensack führt; eben dieser Weg wird nach einem Naturgesetz nach Durchlassung des Hodens zusammengezogen, und verwächst [176]).

§. 808. Der Hoden ist durch verschiedene Bedeckungen geschützt: erstens liegt um ihn der Hodensack, der aus einem dichten, gefäßreichen, zu einer soliden Membran angehäuften Zellgewebe besteht, welches der Haut

*) Wie kann die Schwere beim so sehr gekrümmten Kinde in Mutterleibe die Ursache seyn? Sg.

176) Niemals befinden sich im Menschen gleich zu anfangs die Hoden im Hodensack, sondern hängen immer bis zum vierten, fünften, sechsten, und fast dem siebenten Monath im Bauch in der Gegend der Nieren, oder fallen gegen den Bauchring hinab und bleiben in den Weichen liegen, werden aber gegen das Ende des siebenten, achten und neunten Monaths schon im Hodensack verborgen gefunden. In einigen vierfüßigen Thieren aber, als im Elephanten bleiben sie durchs ganze Leben nach dem Zeugniß von Aristoteles und Camper mit der Niere verbunden, auch sind sie im Igel nach Hunters Beobachtung gleichfalls allezeit im Unterleibe eingeschlossen **). Im Menschen also und den meisten vierfüßigen Thieren müssen die Hoden ihre Lage ändern. So lange als die Hoden noch unter den Nieren hängen, liegen sie in der Höhle des Bauchfells verborgen, welches sie ganz berühren, und welches auf gleiche Weise die Saamenblutgefäße, und der ausführende Gang, die außerhalb dem Bauchfell liegen, zum Hoden begleitet, wie es zum Blinddarm die Gefäße führt; bis dahin ist der Hoden noch mit seiner

**) Ich habe es ebenfalls nicht nur beim Elephanten und Igel, die ich selbst zergliederte, sondern auch beim Stachelschwein bemerkt. Sg.

genau anhängt, und bei der Kälte, auch im Beischlaf, doch ohne alle muskulöse Beschaffenheit, eine elastische Bewegung zeigt. Er pflegt sich aber bei der Würkung zu runzeln, und die Hoden hinaufzuziehen. Diese Zellhaut die gemeiniglich dartos (Hodenhaut) heißt, legt sich um jeden Hoden besonders; daher, wenn bei der Austrocknung sich beide vereinigen, eine Art von Scheidewand entsteht: diese Scheidewand ist oberhalb an der Ruthe oft unvollkommen.

§. 809. Die Hodenhaut löst sich nach innenzu in ein Zellgewebe auf, das sich wie an andern Stellen aufblasen läßt, aber doch ohne Fett erscheint, wenn man den untersten Theil des Hodensacks ausnimmt; dann folgt

der

ner Scheidenhaut überzogen. Mit dem untern Theil des Hodens wird durch den Bauchring ein Bündel Zellgewebe, welches gegen die Weichen führt, verbunden, unter dem Namen eines Leitbandes, wie es Hunter nennt, wodurch man glaubt, daß sich der Hoden in den Hodensack herunterbegiebt. Aus der Höhle des Bauchfells bildet sich ein Kanal, bis in den Hodensack, welcher während des Hinabsteigens des Hodens geräumig genug ist, und wenn der Hoden einmal herunter gekommen, eine wahre Fortsetzung des Bauchfells ausmacht, auch längst dem Galenus und de la Garanne, Camper, Hunter, Haller, Pott, Lobstein, Meckel, und Girardi bekannt war; durch diesen Kanal, oder Diverticulum des Bauchfells, welcher auch oft im weiblichen Geschlecht vorkommt, können zugleich Theile von den Därmen und dem Netze herausschlüpfen, und mit der Haut des Hodens verwachsen, falls dies nicht schon im Unterleib geschehen ist, wodurch, die wiewol nicht schicklich sogenannte angebohrne Brüche entstehen. Meist schließt sich die Bauchöffnung dieses Kanals nach dem Hinabsteigen des Hodens, oft aber bleibt sie auch gänzlich offen, oder wird mit weichen Zellgeweben geschlossen, welche den Därmen und dem Netz weichen, und auf diese Art Brüche erzeugen können. Ich habe eine genaue Geschichte dieser Theile im ersten Band der neuen Göttingischen Commentarien gegeben, allein mit der meinigen müssen die schönen Abbildungen von Hunter, Girardi bey Sartorini, und die Gedanken von Paletta und de Pancera verglichen werden.

der Muskel, den man von seiner Verrichtung den Aufhänger nennt [177]). Er entsteht von den abnehmenden Fasern des kleinern schiefen Muskels des Unterleibs, und von der Sehne des äußern schiefen, die man ein Band nennt, und bisweilen von andern vom Schaambein heruntersteigenden Fasern, dehnt sich in eine Scheide aus, und indem er endlich nach hintenzu den Hoden umfaßt, druckt er ihn zusammen, hebt ihn in die Höhe, und melkt ihn aus *).

§. 810. Nun folgt das zweite Zellgewebe, eine Fortsetzung der äußern schwammigten Haut, die sich ums Bauchfell wirft, und die man die Scheidenhaut nennt [178]). Dieses bildet hier ansehnlichere Blasen als an andern Stellen, deren sich eine nach der andern aufblasen läßt. Am Anfang des Hodens, über den Nebenhoden, sondert sich der Theil der Scheidenhaut, der sich um den Hoden schlägt, auf die Art vom übrigen Theile, der über dem Hoden gegen den Bauchring liegt, ab, daß kaum die eingeblasne Luft fortläuft. Zwischen dieser und der folgenden Membran ist ein Zwischenraum, in welchen ein Hauch ausdünstet, und sich bisweilen im Wasser anhäuft. Die innerste Bedeckung des Hodens heißt die weiße Haut,

die

177) Am besten wird man ihn gezeichnet sehen in Campers nützlichen Tafeln von den Brüchen.

*) Am schicklichsten und einfachsten heißt er wol der Hodenmuskel, da er zum aufhängen nicht dient, weil er dazu zu schwach ist, und überhaupt zum bloßen aufhängen keine Muskelfaser im Körper verwandt wird. Sg.

178) Es sind drei verschiedne Hüllen, die den Saamenstrang mit dem Hoden einwickeln, und unter dem Namen Scheidenhäute bekannt sind. Die allgemeine Scheidenhaut, eine wahre Fortsetzung des Bauchfells, die eigne Scheidenhaut des Strangs, die aus einem lockern Zellgewebe besteht, und die eigne Scheidenhaut des Hodens.

die eine starke, weiße und dicke Membran ausmacht, und das Fleisch des Hodens zunächst umschließt.

§. 811. Der eigentliche sogenannte Hoden ist eyförmig, mit seiner scharfen Spitze aufwärts, und ein wenig nach auswärts gekehrt. Der Nebenhoden ist gleichsam ein Anhang des Hodens, ein flaches und dickes Band, welches um den hintern Rand des Hodens läuft, und durch Zellgewebe und Gefäße mit ihm verbunden ist; nach untenzu ist er flacher, oberhalb mit seinem dickern und rundern Kopf mit seinem untersten Theil an den Hoden verwachsen, mit seinem mittlern Stück ist er theils angewachsen, theils frei einen Blindsack bildend.

§. 812. Zum Hoden steigt eine Arterie zu jeder Seite unter dem Namen der Saamenarterie herunter, die von der Aorta unter den Nierenästen, doch nicht selten entweder von einer Nieren-, oder irgend einer Kapselarterie, oder von der Aorta über den Nierenarterien erzeugt wird. Diese Arterie, die im ganzen menschlichen Körper in Ansehung ihrer Länge übrigens die allerfeinste ist, steigt außerhalb vor dem Psoas herunter, giebt Aeste an die Leber, ans Nierenfett, an den Harnleiter, an die Lendendrüsen, das Grimmdarmgekröse, Bauchfell, und vorzüglich, indem sie sich um den untersten Theil der Niere beugt, eine ansehnliche fürs Fett; doch ohne sich verringert zu haben, läuft sie geschlängelt hinterm Bauchfell bis zum Bauchring. Dieser besteht blos aus den sehnigten Fibern des größern schiefen Muskels des Unterleibs, die im Heruntersteigen eine länglichte Lücke, die nach untenzu breiter wird, zwischen sich übrig lassen; die meisten von ihnen, die zärtern und innern, begeben sich theils mitten aufs Schaambein verbreitend herunter, theils lau-

fen

fen sie sich kreuzend mit den Fasern des Muskels der andern Seite zusammen, und heißen die innre Säule. Andre mehr nach außen liegende, stärkere, die von den vorigen durch jene Lücke abgesondert sind, werden in die äußre Seite des Schaambeins mit einem dicken Bündel eingeheftet, das man die äußre Säule nennt, von welcher verschiedene Fibern sich gegens breite Band und die Weichen verlieren. Den öbern Rand dieser Lücke schließen zum Theil die Fibern, die von der äußern Seite kommen, sich krümmen, und an der innern und schwächern Säule in die Höhe steigen. Unter diesen Fibern steigt durch die übrige Lücke, die oft durch ein sehnigt Faserbündel getheilt ist, die Saamenarterie, und Vene und der ausführende Saamengang, und vieles Zellgewebe, welches alles zusammen einen cylindrischen Strang bildet, vor der äußern Säule, durch kein Loch des Bauchfells, welches dieser Strang allerdings vor sich liegen hatte, herunter. Von dieser Stelle des Rings an, wird mit dem Bündel der Blutgefäße der ausführende Gang verbunden, und das ganze Bündel gelangt nun ferner in die Weichen und in den Hodensack. Die Saamenarterie giebt dem Hodenmuskel viele Zweige, und dem Zellgewebe, und der Scheidewand der Hodenhaut, und steigt zum Hoden mit zweyen Geflechten herunter, von denen das Hauptgeflechte zwischen dem Nebenhoden und dem Ursprung des ausführenden Gangs zum mittelsten und tiefsten Theil des Hodens kömmt, und mit Queeräsien durch die weiße Haut fortläuft; das andre begleitet den ausführenden Gang, geht mit einer ähnlichen Endigung an den Hoden, und ist mannigfaltig mit dem vorigen verbunden. Andre kleine Arterien kommen an die Bedeckungen des Hodens von den

epiga=

epigastrischen, noch andre von den Gefäßen der Blase, die dem ausführenden Gang folgen. Beide communiciren mit den Saamengefäßen.

§. 813. Diese viele kleine Arterien laufen um den Nebenhoden, die größern queerliegenden wandern durch die weiße Hodenhaut, und indem sie selbige verschiedentlich durchbohren, gelangen sie ins Innere des Hodens, und werden durch die häutige sehr zahlreiche Scheidewändchen allenthalben in ihm vertheilt. Hier findet sich keine größere Vereinigung, oder Anmündung einer Arterie mit einer Vene, als anderwärts; auch findet sich Blut in den Aesten, die innerhalb der weißen Haut in den Hoden gehn. Allein, der lange Weg, der kleine Durchmesser, die schlangenförmigen Krümmungen, das große Verhältniß der Aeste zu dem Stämmchen, und die Kälte des Orts beweisen, daß das Blut langsam zum Hoden kömmt, und in geringer Menge.

§. 814. Die rechte Saamenvene bringt zur Hohl-, die linke zu einer oder zu beiden Nierenvenen das Blut zurück, ist gar sehr viel größer als ihre Arterie sowol im Stamm als den Aesten, sie begleitet die Arterie, allein mit vielen Stämmen, die geschlängelt, in ein sehr langes, verflochtenes, im Unterleibe selbst verwickeltes Gewirre geschlungen werden, welches die Arterie umstrickt, bis in den Hoden fortgeht, und allgemach wie die Arterie doppelt wird. Es giebt einige Klappen in diesen Venen, doch sind sie selten.

§. 815. Die äußern Hüllen des Hoden haben ihre Arterien von den epigastrischen, der Hodensack von den Schenkelstämmen, und ihrem innern Aste, die die äußern

Schaam-

Schaamarterien heißen; diese schicken ihre begleitende Venen zur Saphene und Schenkelvene.

§. 816. Der Hoden hat viele Nerven *), und eine besonders lebhafte Empfindung, so daß den Augenblick Ohnmachten und Zuckungen auf die Verletzung eines Hoden folgen, und vorzüglich auch mit der Kinnbacken-Krampf. Einige tiefliegende entspringen aus dem Nierengeflechte, dem großen Gekrösgeflechte, aus dem Stamm des großen sympathischen, und endlich von dem Geflecht des Grimmdarmgekröses, und folgen der Saamenarterie. Andre, der Oberfläche näher, steigen zu den Hüllen des Hodens, vom zweiten, dritten und vierten Lendenpaare herunter.

§. 817. Lymphatische (einsaugende) Gefäße habe ich im Saamenstrange oft gesehen, von welchen man glaubt **), daß sie vom Hoden selbst entspringen, und sich unter diejenigen mischen, die die Hüftgefäße begleiten. Neuerlich hat man einige bis ins Netz des Hodens verfolgt.

§. 818. Das langsam bewegte und wenige Blut, das durch die Arterien des Hodens in sein Innres gelangt (813.), wird in sehr feine Gefäßchen vertheilt, welche freilich einen Saft in die Saamengefäße bringen, ob wir gleich die Art nicht kennen, auf welche die Arterien mit denjenigen Kanälchen in Verbindung stehen, aus deren Knäul-

*) Diese verdienten wol noch eine eigne Zeichnung. Sg.

**) Man kann dies ungezweifelt beweisen, wenn man ein mit Queckfilber gefülltes feines Rohr irgendwo in den Hoden sticht, wo sich alsdenn oft von dieser Stelle der Ergießung an, gleich die einsaugenden Gefäße füllen, oder auch wenn irgend ein Saamengefäß des Hodens durchs Anfüllen vom Queckfilber berstet und das Queckfilber ausrinnt, geschieht dasselbe, wie ich davon beweisende Stücke genug vor Augen habe. Sg.

Knäulchen der ganze Hoden zusammengesetzt erscheint. Diese Saamengefäße sind sehr klein, geschlängelt, sehr dicht, und haben die kleinste Verhältniß in Ansehung der Mündung zu den Häuten, sind aber doch nicht blind, da ich sie mehr als einmal durch den ausführenden Gang angefüllt habe; sie werden in weit mehr als zwanzig Knäuel angesammelt, die durch zellichte Scheidewände abgeschieden werden, die von der weißen Hodenhaut in den Hoden hinabsteigen, und die Arterien und Venen zuführen. In jeder Scheidewand findet sich ein Gang, welcher den Saamen aus den Saamengefäßen aufnimmt. Von zwanzig oder mehreren dieser Gänge, wird ein Netz, welches an der weißen Membran hängt, durch der Länge nach laufende Gefäße, die unter sich durch Verbindungen vermischt werden, und in das herumliegende Zellgewebe das Queckſilber gar leicht ergießen, gebildet. Aus diesem Netz steigen in den höchsten Theil des Nebenhoden zwanzig bis dreißig Gefäße in die Höhe, welche sich in wunderbaren Windungen kräuseln, und eben so viel Gefäßekegel bilden: sie werden durch dazwischen gelegenen Zellstoff vereinigt, liegen aufeinander, machen den Kopf des Nebenhodens, und fließen bald in diesem Kopf außerhalb dem Hoden in einen einzigen Gang zusammen [179]).

§. 819.

179) Sowol das Netz des Hodens, als die Beschaffenheit der Gefäßkegel bezeugen alle Beobachtungen; allein die Zahl der Kegel habe ich oft größer gefunden: Fontana behauptet, daß sie bis auf 37 stiegen; daß sie noch auf andre Art abwechseln, hat schon längst Monro bewiesen *).

*) Mir ists bekanntlich gelungen, nicht nur den ganzen Kopf des Nebenhoden, sondern den ganzen Hoden selbst, aufs vollkommenste anzufüllen, allein hier finde ich nach der sorgfältigsten Auseinanderlegung nur 13 Gefäßkegel; ohngeachtet ihrer freilich vor der deutlichen Auseinanderlegung, wegen der Windungen, mehrere schienen. Sg.

§. 819. Dieser einzige Gang ist, wovon man sonst kein Beispiel hat, durch unzählige Windungen und geschlängelte Beugungen verworren, durch vieles schlaffes Zellgewebe verbunden, und durch eine zusammenhängende von der weißen Haut entsprungne Membran umgeben, und bildet den **Nebenhoden**. Der Gang aber, aus dem der Nebenhoden zusammengesetzt ist, wird allmälig im Herabsteigen breiter, sodann steigt er gegen sich selbst an der hintern Seite des Hodens von neuem in die Höhe, und entwickelt allgemach seine Windungen, die jetzt schon viel dicker geworden sind, und ist nun der **ausführende Gang**. Doch geht fast immer irgendwo von dem ausführenden Gang ein dünnes Gefäßchen ab, steigt mit dem Saamenstrang in die Höhe, und hat eine gewisse Endigung *).

§. 820. Diesen Weg nimmt der Saamen, der von der Bewegung des vom Hoden nachkommenden Safts, vielleicht auch durch den Hodenmuskel fortgetrieben wird, allein sehr langsam, wie man aus den wunderbaren Windungen des Nebenhoden, die fast alle Ausprützung hindern, und aus der Länge der Zeit, welche erfordert

*) Ich habe dies Gefäßchen mit Sorgfalt oft verfolgt, und finde daß die Stelle desselben sehr unbestimmt ist. Es fängt gemeiniglich sehr fein an, wird immer dicker, in Ansehung seiner Mündung und Häute, ist wie die Nebenhoden sehr geschlängelt verworren, bald länger, bald kürzer, und endigt sich, wie ich sicher weiß, blind. Meist liegts am Nebenhoden, selten näher gegen den eigentlichen ausführenden Gang, oder mit dem Saamenstrange hinauflaufend. Es ist also ein blinder Anhang des Nebenhoden. Ich besitze einen ausführenden Gang, wo ein blindes, kaum eine Linie langes, aber eine halbe Linie dickes blindes Säckchen sich am ausführenden Gang einen halben Zoll hoch über dem Hoden findet. Sg.

fordert wird, um nach entschöpften Saamenbläschen den Saamen wieder zu ersetzen, schätzen kann.

§. 821. Der cylindrische Ausführungsgang wird aus einer sehr dicken schwammigten Substanz zwischen zwei starken Membranen gebildet, hat eine sehr feine Mündung, fängt vom untersten Theil des Nebenhoden an, steigt im Strange der Saamengefäße hinauf, geht durch den Bauchring (812.), läuft ins Becken hinab, legt sich an die Urinblase, mitten zwischen die Harnleiter, und findet einen unter ihm liegenden Behälter, welcher das Saamenbläschen heißt, und dessen ein rechtes und linkes sich findet. Dieser ausführende Gang sitzt nach innenzu am Saamenbläschen, bis zur Vorsteherdrüse, erweitert sich im Fortgang, beugt sich in eine Schlangenwindung, und erscheint selbst zellicht. Zunächst aber an der Vorsteherdrüse, stößt der aus diesen zellichten Windungen fortgesetzte Gang mit dem conischen Gang, der aus dem Saamenbläschen kömmt, in einem sehr spitzen Winkel zusammen; dieser Gang ist mehr eine Fortsetzung des ausführenden Gangs, der sich durch die Vorsteherdrüse senkt, und nachdem er sich in eine starke Falte gebogen, und unter einem rechten Winkel von dem gleichnamigen der andern Seite abgewichen, und nach außenzu schmäler geworden ist, in die Harnröhre, mit zweien sehr engen Oeffnungen, zur Seite des wülstigen langgeschwänzten hohlen Hügelchens öffnet. Im Leichnam fließt der in den ausführenden Gang eingesprützte Saft sowol in die Harnröhre als das Saamenbläschen aus, doch gemeiniglich ins Saamenbläschen schneller. Allein im lebendigen Menschen fließt außer dem Beischlaf der Saame niemals aus, und folglich übergiebt der ausführende Gang allen seinen Saamen

men, ohne daß ihn der zurückgehende Winkel aufhält, dem Saamenbläschen.

§. 822. Mit diesem Namen belegt man ein membranöses, festes Därmchen, das unter der Urinblase liegt, mit ihr durch vielen Zellstoff verbunden ist, und aus dem zehn und mehrere Därmchen abgehen, deren einige auch ästig und getheilt sind, deren hinteres Ende aber blind und conisch ist. Dieses Därmchen wird durch vieles und festes Zellgewebe, beigefügte Gefäße und das drauflie-gende Bauchfell so zusammengezogen, daß es sich in ein kurzes, schlangenförmiges Klümpchen begiebt. Der Bau der äußren Membran ist übrigens breiicht und dicklich, und hat etwas mit dem ausführenden Gang ähnliches, die innre Haut ist runzlicht, und der flockichten netzförmigen Haut der Gallengefäße durch ihre verwebte zottige Flocken ähnlich, soll auch Löcher und Drüsen haben, die ich nicht kenne, zuverlässig aber besitzt sie verschiedene und hohle Vertiefungen.

§. 823. Der Saft, der ins Saamenbläschen abgesetzt wird, ist im Hoden gelb, dünne und wäßrigt, er behält diese Eigenschaft in den Bläschen, doch ist er daselbst zäher und gelber, und endlich im Menschen weiß, wenn er mit dem Vorsteherdrüsensaft vermischt und in eine Masse mit ihm übergegangen ist. In jedem Thiere hat er einen besondern Geruch. Er ist so schwer, daß er unter allen menschlichen Säften das größte Gewicht hat. Doch geht im Wasser ein Theil in ein über ihm schwimmend spinnengewebeähnliches Häutchen über. Der größte gleichsam breiichte Theil sinkt zu Boden. In keuschen Menschen wird der Saame lange im Bläschen aufbehalten, und zeigt dem bloßen Auge sichtbar glänzende Kügelchen, mit

einem weißern Safte vermischt. Sehr viel ähnliches hat er mit dem Schleim.

§. 824. Ohne daß der Saame in den Uterus kömmt *), kann kein Thier, das zwei Geschlechter hat, fruchtbar werden. Die Ursache war verborgen, bis die Vergrößerungsgläser lehrten, daß dieser ganze Saft im Menschen und allen andern Thieren, mit lebendigen Thierchen angefüllt ist, die Aelchen-ähnlich, aber dickköpfig im Menschen, und mit einem langen und feinen zuverlässig sichtbaren Schwanz versehen sind. Sie werden im gesunden Saamen von der Zeit der Mannbarkeit an beständig angetroffen, vor der Zeit und bei unfruchtbaren Kranken fehlen sie, und werden in sonst keinem thierischen Safte gefunden [180]). Daß es Thierchen sind, erkennt man aus der mannigfaltigen Bewegung, der Vermeidung des Aufeinanderstoßens, ihrem Rückkehren, und Abänderung ihrer Schnelligkeit.

§. 825. Man hat über den wahren Nutzen dieser Thierchen sehr gestritten, und anderswo werde ich von der angenommnen Meinung sprechen, welche sie gleichsam zur ersten Erscheinung des künftigen Thiers macht. Unterdessen scheinen mir die Thierchen zur Natur des Saamens

*) Bei den Fröschen und andern Amphibien, desgleichen bei den Fischen u. s. f., kömmt doch der männliche Saame, erst außerhalb des Uterus zu den Eiern. Sg.

180) Von allen Schriftstellern, sehr wenige ausgenommen, sind in dem Saamen vollkommener Thiere beständig diese Thierchen beobachtet worden, so daß nach den Beobachtungen von Hamm, Leeuwenhoeck, Hartzoecker, in einem Zeitraum von fast hundert Jahren, der Fleiß von Lieberkühn, Ledermüller, Burggrav, B. v. Gleichen und Spallanzani die nemlichen Thierchen gezeigt, und fast alle ihre Eigenschaften bestättigt hat. Sg.

mens zu gehören, wie Aelchen im Essig, und andre Thierchen sich im Mehlteig befinden.

§. 826. Es ist glaublich, daß aus dem Blutwasser der Saame entstehe, und daß zum Blutwasser der Speisesaft trete, weil nach dem Essen ein schleuniger Trieb zum Beischlaf eintritt, den das Fasten schwächt. Er besteht aus dem Saft des Hodens und der Saamenbläschen, (so daß der Saft des Hodens in einigen Thieren deutlicher ist) und aus der gerinnbaren milchigten Feuchtigkeit der Vorsteherdrüse. Doch befruchtet blos der Saft, der in den Hoden erzeugt wird, wie man an Verschnittenen sieht, die mit Saamenbläschen und Vorsteherdrüse unfruchtbar sind.

§. 827. Dieser Saame wird in den Bläschen aufbehalten, so lange als der wachende Mensch sich nicht begattet, oder von geilen Träumen frei ist. In dieser ganzen Zeit reizt zwar die gegenwärtige Menge des Saamens zum Beischlaf, allein ein großer, äußerst flüchtiger, und riechbarer Theil des Saamens wird ins Blut eingesaugt, und indem er ihm beitritt, bringt er wunderbare Veränderungen hervor, schwängert das ganze Thier mit seinem Geruch, verursacht, daß Bart, Schaamhaare und Hörner hervortreten, sich die Stimme und Sitten ändern. Denn diese Veränderungen erfolgen beim Thier nicht durch das Alter, sondern durch den Saamen, und fehlen beständig den Verschnittenen. Die Zunahme und Stärke der verschnittenen Thiere nimmt ab, bei Unverschnittenen aber verstärkt sich die Wildheit, und der durch das ganze Fleisch verbreitete Geruch. Auch hat man in zuverlässigen Beispielen bei Thieren, und selbst dem Menschen, seine gefährlich reizende Kraft durch erregte Zuckungen bestätigt

gesehen. Der Saame scheint durch die Enge des Gangs, die Härte der Vorsteherdrüse, und andre nicht genug bekannte Ursachen zurückgehalten zu werden.

§. 828. Die Menge des Saamens ist sehr geringe, die im Menschen auf einmal aus den Bläschen gemelkt wird, vorzüglich wenn er nicht lange vorher beigeschlafen hat. Auch muß er wol aus einer so kleinen unter der Haut liegenden Arterie langsam erzeugt werden. Seine Erzeugung aber wird durch Liebe, und die Gegenwart einer gewünschten Person beschleunigt, so daß er mit einer Empfindung von Schmerz seine Gefäße ausdehnt. Die Natur also selbst, befiehlt zur Erhaltung des Menschen-Geschlechts, und der eignen Gesundheit eines Mannes, den Beischlaf. Daß aber der Saame aus dem Hoden in die Bläschen komme, lehren Krankheiten, die durch Verstopfung des ausführenden Gangs einen Geschwulst des Hodens erregten. Aus dem Bläschen tritt er nicht, außer durch eine wollüstige Ausmelkung.

§. 829. Da des Saamens wenig ist, so tritt, damit er mit größerer Kraft weiter fortgesprützt werden könne, eine neue Feuchtigkeit, die die Vorsteherdrüse erzeugt, hinzu. Diese Drüse ist herzförmig, nach vornezu schmäler, umschließt die entstehende Harnröhre, und nimmt sie auf, doch so daß die Harnröhre der obern Fläche der Drüse am nächsten bleibt. Sie ist die dichteste und solideste von allen Drüsen, hat einen besondern Bau, ist deutlich zusammengeballt b), und bereitet einen weißen, dicken, milden und häufigen Saft, welcher in der kleinen Vertiefung zur Seite der Oeffnungen der Saamenbläs-

chen

b) Mir scheint sie ehr zu die agglutinatas zu gehören. M.

chen sich durch zahlreiche Gänge aus eben den Ursachen ergießt, und zugleich mit herausspringt, und im Saamen durch seine Weiße und Zähigkeit die Oberhand behält.

Die Harnröhre ist überhaupt cylindrisch, doch erweitert sie sich an drei Stellen, zuerst in der Vorsteherdrüse in der Gegend des Hahnenkamms, sodann im Wulst, und drittens am Anfang in der Eichel. Ihr Gang läuft anfangs überhaupt horizontal; dann steigt sie gegen die Schaambeine hinauf; und endlich hängt sie im Manne außer der Zeit der Wollust schlapp herunter. Sie ist eine Fortsetzung der zellichten Haut der Urinblase, und innerhalb mit einer sehr glatten Oberhaut überzogen, zwischen welcher und der zellichten sich Zellstoff befindet.

§. 830. Allein diese Harnröhre müßte fest und gerade seyn, damit mit einer Stärke der Saame in den entfernten Uterus gesprützt werden kann. Folglich hat sie einen dreifachen schwammigten Körper um sich liegen. Der erste, der eigne der Harnröhre, nimmt nach Abgang des Gangs aus der Vorsteherdrüse mit einem dicken fast herzförmigen Ende seinen Anfang, liegt zuerst unter der Harnröhre, dann umfaßt er sie auch oberhalb, doch mit einem daselbst dünnern Theil, begleitet sie durch die ganze Ruthe hin, bis er sich unterhalb in der Eichel zwar endigt, doch nach obenzu vom äußersten Ende der Harnröhre zurückkehrend erweitert, gegen die Ruthe zurückläuft, und mit einem breitern und dünnern, rundlich umschriebenen Ende, auf die schwammigten Körper der Ruthe wirft, und mit ihnen mehrentheils durch eine unvollkommne Scheidewand in Verbindung steht *). Der Bau

*) Scheint doch dem Ende des folgenden §. zu widersprechen. Sg.

dieses Körpers ist zellicht, und besteht mehr aus Blättchen, als aus Fädchen, die in ein Netz verwebt sind, die zwischen zwei festen Membranen enthalten sind.

§. 831. In diesen schwammigten Körper ergießt sich das Arterienblut, welches aus den tiefen Arterien, die von der äußern Mastdarmsarterie kommen (836), entspringt. Dies beweist die Einsprützung eines jeden Safts, welcher aus diesen Arterien leicht in die zellichten Räumchen, die um die Harnröhre liegen, ergossen wird. Doch schwillt er nicht deshalb von selbst an, weil sich Venen finden, die gleichfalls offen sind, und nach Verhältniß des ergoßnen Bluts einsaugen. Allein wenn diese Venen durch die im 839. §. angeführten Kräfte zusammengedrückt werden, wird das Blut in den zellichten Räumchen zurückgehalten, während daß die stärkern Arterien das ihrige zu ergießen fortfahren. Das auf diese Art stockende Blut dehnt den Wulst und den schwammigten Körper der Harnröhre, und die Eichel selbst aus. Dies geschieht gemeiniglich erst alsdann, wenn die übrigen schwammigten Körper der Ruthe schon steif sind c), mit denen dieser schwammigte Körper gar nicht in Verbindung steht.

§. 832.

c) Eben das scheint mir ein Grund zu seyn, um die Anschwellung dieses Körpers ehr von Zusammendrückung der Venen, als vom Antrieb des Bluts durch die Arterien herzuleiten. Man sieht auch deutlich bei gut eingesprützter Eichel, und gut angefülltem schwammigten Körper der Harnröhre, daß ihre vorzüglichste Zusammensetzung aus kleinen Aestchen von Venen geschieht, die in größre Aeste zusammenlaufen, und viel augenscheinlicher in die Venenstämme des Gliedes, als von den eignen schwammigten Körpern der Ruthe zusammenfließen. In letztere gehn viel größre Arterien, und liegen die tiefen Stämme ganz allein. M.

§. 832. Die schwammigten Körper der Ruthe entspringen von den Sitzbeinen, fast aus ihrer tiefsten Gegend, und werden mit ihnen durch eine weiße, zellichte, aber dichte und feste Materie verbunden. Dann neigen sie sich nach innen und gegeneinander, umfassen die Harnröhre vor dem Wulst, und hier ändern sie ihre Richtung, liegen weiterhin parallel, sind mit der mitten unter ihr liegenden Harnröhre verbunden, laufen nach vorne, und endigen sich mit einem ziemlich spitzen Ende in der Eichel selbst, seitwärts werden sie vom schwammigten Körper der Harnröhre umfaßt, und sind gleichfalls aus einer festen Decke, und einem inwendigen schwammigten Fleisch, wie in der Harnröhre (830.) gebaut, und schwellen gleichfalls durch in sie ergoßnes Blut an. Mitten zwischen beiden schwammigten Säcken findet sich eine Scheidewand, die aus sehnigten, festen und parallelen Fibern gebildet wird, die nach untenzu sich verengen, nicht in eins fortlaufen, sondern vorzüglich mehr nach vornezu ziemlich große und zahlreiche Lücken zwischen sich haben, und folglich eine Gemeinschaft zwischen dem rechten und linken schwammigten Körper frey übrig lassen. Andre Fibern dieser Art, laufen außer der Scheidewand durch beide schwammigte Körper hin, setzen sich in ihren sehr festen Sack fest, und hindern ihre gar zu große *) Ausdehnung, und die Blutgeschwulst der Ruthe.

§. 833. Diese schwammigte Körper sind mit vielem Zellgewebe umgeben. Der diesen Körpern zunächst liegende Theil dieses Zellgewebes ist gespannt und fest, und

*) Im Original steht sicher durch einen Druckfehler minimam statt nimiam. Sg.

einer Membran ähnlicher, mehr nach außen findet sich ein zartes Zellgewebe, welches mit dem Hodensack zusammenhängt, mit einer zarten fettlosen Haut umgeben wird, die immer mehr sich verfeinert, je mehr sie sich der Haut nähert, und durch eingeblasene Luft gleichsam in ein schönes Seidenwurmgespinnst sich verwandeln läßt. Die Eichel (830.) aber wird von der Haut so bedeckt, daß sich eine Fortsetzung der Haut gegen sich selbst wie an den Augenliedern zurückschlägt, die mit ihrer Oberhaut auf beiden Seiten bedeckt, und mit einem zwischenliegenden Zellgewebe ausgestopft wird, und die Vorhaut heißt, sie kann zurückgezogen werden, kommt zuletzt wieder vorwärts an die Eichel, und verwandelt sich dort in einen zarten, weichen, schwammigten, flockichten Körper, der sehr empfindlich, mit seiner Oberhaut und breiichtem Schleimnetz bedeckt wird, welches über den zurückgeschlagenen schwammigten Körper der Harnröhre (830.) hingezogen, endlich mit der Membran der Harnröhre selbst in eins zusammenläuft. Eben diese Vorhaut wird durch ein doppeltes dreieckichtes Bändchen befestigt, wodurch die Haut mit dem zellichten Ueberzug der Ruthe bis an die Mündung der Harnröhre vereinigt wird. In der Furche, die sich unter der Eichelkrone findet, und an diesem Zirkel selbst liegen einfache Talgdrüschen, die ein Sälbchen absondern, welches vermöge der Beschaffenheit der Stelle übel riecht d), so wie an andern Stellen des Körpers, die der Reibung ausgesetzt sind. Die ganze Ruthe wird in

d) Dieser üble Geruch beweist Schärfe, die wie die natürliche Festigkeit des Talgs, öfter Ursach eines widernatürlichen Reizes auf der ganzen Oberfläche der Eichel wird, dessen Folgen man aber leicht durch Abspülen beim Urinlassen entgegen kommen kann. M.

in ihrer Lage durch ein festes Zellgewebe gehalten, das die Gestalt eines dreieckichten Bandes hat, welches von der Vereinigung der Schaambeine hinabsteigt, und mit jenem dichten und festen Zellstoff, welcher die schwammigten Körper umgiebt, in eins fortgeht.

§. 834. Das ganze männliche Glied im Menschen macht einen cylindrischen von obenher flach gedruckten Körper, dessen Größe veränderlich erscheint, und dessen Nutzen ist, in die weiblichen Geburtsglieder aufgenommen zu werden, und den fruchtbaren Saamen dorthin zu bringen.

§. 835. Diese schwammigten Körper der Ruthe schwellen im Beischlaf von dem durch die Arterien eindringenden und von den Venen zurückgehaltenen Blut an, werden ausgedehnt, steifen sich, und unterstützen die Harnröhre, die schlapp und schwach bliebe, wenn sie allein steif würde, auf eine solche Art, daß der Saame selbst in den entfernten Uterus gelangen kann. Dies beweist man durch die Oeffnung im Beischlaf selbst umgebrachter Thiere, und durchs künstliche Steifmachen mittelst einer in die Gefäße der Ruthe gesprützten flüssigen Materie. Die Ursache des Steifwerdens ist Liebe, Verlangen nach Wollust, Reibung der Eichel, verschiedne Reizung der Urinblase, Saamenbläschen, Harnröhre, und des Urins, ferner eine Menge von gutem Saamen, venerisches Gift, oder spanische Fliegen, Ruthenstreiche, oder Zuckung in den Nerven. Allein die Ursache dieser Ausdehnung ist noch nicht ganz deutlich. Die Beschreibung der nach den Zeugungstheilen vertheilten Gefäße kann hier kaum übergangen werden, damit man einsehen möge, daß es nicht leicht ist, die Ursach auszufinden, die die Venen zusammendrückt.

§. 836.

§. 836. Die Aorta wird auf dem vierten Lendenwirbel, die Hohlvene auf dem fünften gespalten, diese liegt nach hinten, jene nach vorne. Die gemeinschaftlichen Hüftarterien schicken noch vor der Mitte des Zwischenraums vom Schenkel nach innen und unten die ansehnliche Art. hypogastrica ab, die im ungebohrnen Kinde stärker als der Stamm der Schenkelarterie, im Erwachsenen aber ihm gleich ist. Sie steigt ins Becken herunter, und wird in vier, fünf oder sechs Hauptäste gespalten. Der erste ist die vordre Hüftarterie, die ebenfalls der festen Haut des Rückenmarks und dem Pferdeschweif, nach aufwärts in den Lenden und im Kreuzbein nach unten Zweige zuschickt. Die zweite ist die Seitenarterie des Kreuzbeins, die bis nach unten zum Kreuzbein und den Pferdeschweif läuft, wenn sie nicht von der vorhergehenden entsprungen ist. Die dritte ist die hintre Hüftarterie, die meist für die Gesäßmuskeln drauf geht; die vierte ist die Sitzbeinarterie, die zu verschiedenen Muskeln, dem Nerven und dem Erheber des Afters geht; die fünfte oder der Stamm ist die unterste Mastdarmarterie, oder die gemeinschaftliche der Schaamtheile, welche im Becken selbst ansehnliche Zweige der Urinblase, und dem Mastdarm seine mittlere Arterie, die sich mit den Gekrösästen verbindet, giebt, aus dem Becken heraustritt, längs dem Obturator fortläuft, dem Schließer, und der Haut des Afters die äußern Mastdarmarterien giebt, sich spaltet, und mit dem innern Ast an den Wulst der Harnröhre und die Vorsteherdrüse, mit dem äußern wieder getheilten, aber tief, in den schwammigten Körper der Ruthe sich begiebt, seiner Länge nach fortläuft, von dort mit einem andern Ast, der oft mit

Urin=

Urinblasenästen verbunden ist, auf dem Rücken der Ruthe hin sich erstreckt, und nachdem er diesen Körpern und in die Haut Aeste abgegeben hat, sich endigt. Die sechste ist die Arterie des ovalen Lochs, die fürs Schenkelgelenk und einige Muskeln verwandt wird. Der letzte Ast ist die Nabelarterie, die beim ungebohrnen Kinde wieder vorkömmt, welche aber im erwachsnen Menschen der Urinblase aus ihrer dicken und schwieligten Scheide einige Aeste mittheilt. Bisweilen kommen einige dieser Aeste aus einem gemeinschaftlichen Stamm. Die Haut der Ruthe, und des Hodensacks, hat einige Reiserchen von der Epigastrica, von der Schenkelarterie, und ihrem innern Ast. Diese äußre Arterien stehen verschiedentlich mit den innern in Verbindung.

§. 837. Die Venen sind überhaupt den Arterien gleich, entspringen oft mit zweien Stämmen, die in einem Netz zusammenkommen, aus der Hüftvene; denn folgt die Mastdarmsvene, die ums Schaambein zurückgeht, an der Vorsteherdrüse mit den im Becken entsprungenen Blasenvenen ein sehr großes Geflechte macht, von welcher die Vene der Ruthe entspringt, die oft einfach ist, und Klappen hat, welche den Weg des Bluts nach der Hohlvene hin bestimmen. Die äußern Venen der Ruthe und des Hodensacks gehen zur Saphena, zur Schenkelvene, und communiciren an vielen Stellen mit den innern Venen, am allermeisten an der Basis der Vorhaut.

§. 838. Die einsaugenden Gefäße der Ruthe, die berühmte Männer gesehen haben, sollen unter der Haut der Ruthe fortlaufen e). Die Nerven sind zahlreich

und

e) Mascagni hat sie schön abgebildet. M.

und groß, begleiten die Arterien der Ruthe, und kommen von dem großen Schenkelnerven (Ischiadicus) [181]). Die Urinblase aber, der Mastdarm, und Uterus, erhalten das unterste Gekrösgeflechte, welches aus den mittelsten enspringt, und ins Becken hinab steigt.

§. 839. Wenn die Ruthe anschwellen soll, müssen die Venen (837.), die das Blut aus den schwammigten Körpern der Ruthe oder der Harnröhre zurückführen, zusammengedruckt werden, oder wenigstens muß den kleinen allenthalben in den schwammigten Körper sich öffnenden Venen Gewalt angethan werden, damit sie nicht das aus den Arterien dorthin geschaffte Blut wiedereinsaugen. Dies vermag einigermaßen der Aufheber des Afters, der die Vorsteherdrüse und Urinblase in die Höhe treibt. Allein es wird wahrscheinlich aus dem Beispiel der weiblichen Brustwarze; des Kamms des welschen Hahns; der Röthe im Gesicht, die durch Leidenschaften entsteht; der Thiere, die ohne einen Aufrichter der Ruthe den Beischlaf auf gleiche Art vollziehen; der Steifung in Thieren, die ganz in ihrem Bau vom Menschen verschieden sind, und die vorzüglich sehr schnell bei Vögeln erfolgt; der Ruhe selbst der aufrichtenden Muskeln beim geilen Steifwerden, und ihrer Unfähigkeit die Venen zusammenzudrücken: daß es auch ohne Muskeln geschehen könne, daß die Venen

das

181) Zahlreich und groß sind die Nervenbündel der Ruthe, und fast den Nerven der sogenannten Sinnorgane gleich. Sie entspringen aus einer doppelten Quelle; die öbern: aus dem gemeinschaftlichen Schenkelgeflechte entsteht das Geflecht des Damms, welches den großen Rückennerven der Ruthe erzeugt, dieser wird zwischen der Haut und dem Seitentheil der schwammigten Körper bis zur Eichel selbst hin vertheilt; die untern sorgen sowol für die Ruthe, als den Hodensack.

das Blut später wieder aufnehmen, auch daß dies durch eine im Innern verborgene Menge von Nervenschlingen geschehen könne, welche durch die Kraft der Wollust angezogen die Venen zusammenhalten, daß sie nach dem Engerwerden weniger Blut in die Stämme zurückschicken, als wenn sie frei wären. Da nun durch Beschleunigung des Pulses die herbeiführende Arterien zugleich schneller das Blut ergießen, so tritt hier eine vereinigte Ursache ein. Die Ursache dieser Zuckung aber scheint in diesen nervichten Schließern zu liegen, da die Ruthe, auch durch eine mechanische Reizung der Nerven, und durch eine andre feinre Reizung, die durch die Einbildungskraft geschieht, auf gleiche Weise steif wird f).

§. 840. Mit einem anhaltenden und starken Aufrichten wird endlich zuletzt die Austreibung des Saamens verbunden, welche eine viel größre Kraft als das bloße Aufrichten erfordert. Denn der Saame erfolgt alsdenn erst, wenn die Nervenreizung aufs höchste gekommen ist, und zwar in einen natürlichen Beischlaf, nachdem die später angefüllten zellichten Räume der Harnröhre und die ihr zugehörige Eichel endlich vom Blut strotzen, so daß sie nun voll von warmen häufigem Blut sich steifen, und dadurch ihre aufgerichtete Nervenwärzchen aufs heftigste von der Ursache der Wollust gerührt werden. Und zwar leeren die Aufheber des Afters die Saamenbläschen aus, wenn sie entweder von der bloßen wollüstigen Einbildung, oder

f) Auch ohne nervichte Schließer (wahrscheinlich ein Unding) kann man wol blos vom durch Reiz zuwegegebrachten stärkern Antrieb des Bluts; Auslaufen desselben aus Arterienenden; von dadurch verursachter Anschwellung des Gliedes, die selbst den Druck auf die Venenstämme bewirkt; die Erektion erklären. M.

oder von dem höchsten Kitzel der Nerven der Eichel, besonders derer, die sich nahe unter dem Bändchen befinden, bewegt werden, und die Saamenbläschen gegen die widerstehende Urinblase pressen. Daher wird im gesunden Menschen niemals Saame mit dem Urin ausgeworfen, weil zur Ausprützung des Saamens eine geschloßne Urinblase gehört, eine erschlaffte den Bläschen nicht gehörig widersteht. Die Queermuskeln aber scheinen die Harnröhre zu erweitern, so daß sie den aus Bläschen ausgedruckten Saamen aufnimmt.

§. 841. Wenn denn bald darauf die empfindliche Harnröhre vom Saomen gereizt worden, gerathen ihre zusammenziehende Kräfte in Wirkung. Hierzu trägt vorzüglich der Schneller (402) bei, welcher den Wulst, und den nächsten Theil an der Harnröhre erschüttert, und um desto schneller das enthaltene austreibt, als der Durchmesser des Wulsts den Durchmesser der engern Harnröhre übertrifft. Um mit einer Festigkeit würken zu können, muß der Schließer des Afters, folglich auch der Schließer der Urinblase, zusammengezogen seyn. Eben jener scheint der Hauptmuskel der Aufrichtung zu seyn, der die Venen des schwammigten Körpers der Harnröhre zusammendrückt. In der nemlichen Zeit erhalten die Aufrichter der Ruthe, wie man sie gemeinhin nennt, die von der Rauhigkeit des Sitzbeins entspringen, stark sind, und sich in die schwammigten Körper festsetzen, die Ruthe in einer mittleren Richtung zwischen der senkrechten und queeren. Auf diese Art wird der Saame in die Scheide, oder endlich selbst in den Uterus bei einem fruchtbaren Beischlaf getrieben. Diese Wirkung ist sehr heftig, und grenzt an eine Verzuckung, schwächt daher außerordentlich

lich, und schadet vorzüglich stark dem Nervensystem, wie dies die daher entstehende Krankheiten anzuzeigen scheinen, wegen der heftigen Nervenrührung, ohne welche der Saame nicht ausgetrieben werden kann g).

Neun und zwanzigstes Kapitel.

Der jungfräuliche Uterus a).

§. 842. Der weibliche Uterus sitzt im obern Theil des Beckens, so daß er vor sich die Urinblase, hinter sich den Mastdarm hat, von beiden aber getrennt ist, und mit seiner Mündung sich ein wenig nach vorne neigt. In einer erwachsenen Frauensperson liegt er im Becken, im Kinde über selbiges hervorragend. Das Bauchfell steigt von den Schaambeinen bei Weibern ins Becken herunter, und geht längs hinter der Base bis zum tiefsten Theil des Uterus. Von hier steigt es am Uterus herauf und denn ferner wieder über ihn herunter, legt sich bis an die Scheide und ihre Queerlage, und hat sodann von hier mit mondförmigen Falten, den Mastdarm einfassend, nichts ferner vom männlichen Bau verschiedenes. Allein eben das Bauchfell, das mit den Hüftgefäßen ins

Becken

g) Die Richtigkeit dieser Behauptung giebt hier Anlaß, viel Nützliches, auch mehr in die Physiologie, als anderswo hingehörendes anzubringen. M.

a) Das mannbare Alter des Frauenzimmers zeichnet sich sowol durch Zunahme der Brüste, als durch die monatliche Reinigung aus; daher hat Hr. von Haller im großen Werk die Brüste und die Gebärmutter betrachtet; da aber im Grunde die Verrichtung der Brüste erst beim Stillen anfängt, werden sie besser später betrachtet. Ordnung der §§. bleibt. M.

Becken kömmt, und breiter als der Uterus ist, an seine Seiten und an die Scheide verwächst, und gegen sich selbst zurückkehrt, theilt nach Art einer Scheidewand das Becken in zwei Gegenden, eine vordere und hintere, und heißt das breite Band des Uterus. Eben dieses Band wird genau mit dem Uterus ohne dazwischen gelegenes Fett verbunden, so daß es ihm selbst allenthalben statt einer äußern Membran dient. Doch hindert es nicht, daß nicht der ganze Uterus beweglich bleibt.

§. 843. Man pflegt den Körper des Uterus von seinem Halse zu unterscheiden b). Der Körper hat die Gestalt, daß er vor- und hinterwärts flach erhaben ist, daß die Ränder, wo die Flächen zusammenstoßen, scharf werden, daß seine oberste Linie mäßig erhaben, und die Seitenlinien sich einander nähern. Sein Bau ist besonders, besteht aus einem dichten, dicken, härtlichen, doch saftreichen Zellgewebe, in welchem Muskelfasern *), vorzüglich in Schwangern c) erscheinen, die flachen von ihnen stoßen unter sich netzförmig zusammen, andere der Länge des Uterus nach laufende liegen vom Boden gegen die Mündung des Uterus mannigfaltig in Zirkeln geordnet, vor-

b) Eigentlich theilt man ihn in den Grund, Körper, Hals und Mund. M.

*) Sind wenigstens nicht allgemein anerkannt. Auch fanden sich keine überzeugende Muskelfasern, als ich gemeinschaftlich mit dem vortrefflichen Zergliederer Schumlanski, und Weidmann, ganz frische Uteros von Schwangern untersuchte, so wenig als Blumenbach, Metzger und Walter sie sahen. Sg.

c) Das regelmäßige von Fibern und Lagen zeigt sich doch selten anderswo, als wo man Muskelfibern wenigstens annimmt. So gewiß bei Arterien Muskelfibern angenommen werden; so gewiß kann es bei der Gebärmutter geschehen, und noch viel eher, wenn man von Aeußerung derselben schließen will.

vorzüglich am Boden des Uterus zwischen den Trompeten, sodenn am Halse und an der Mündung. In Thieren ist der Uterus offenbar muskulös *), auch giebt er im Menschen offenbare Zeichen seiner zusammenziehbaren Beschaffenheit. Die äußere Haut erhält er vom Bauchfell. Aestige Schleimgänge, die sich mannigfaltig im Uterus theilten, finde ich nun nach wiederholten Versuchen nicht, sondern von Zellgewebe umgebne Venen, deren Durchmesser sich offen erhalten. Die innre Membran des Uterus, eine Fortsetzung der Oberhaut, ist gegen die Höhle des Uterus breicht, kurz flockicht, im Halse schwielig, und faltig. Die Höhle des Uterus ist klein, fast dreieckicht, mit nach innenzu convexen Linien, sodann cylindrisch zusammengedrückt. Dieser Theil, den man den Hals des Uterus nennt ist cylindrisch, zusammengedrückt, dicker, und hat innerhalb eine gleichfalls cylindrische Höhle d). Diese Höhle ist ganz rauh, und von Runzeln schwieligt, die in eine Schärfe sich verdünnen, welche sich gegen die Scheide zu neigt, von der vordern und hintern Linie gehen sie seitwärts ab, und werden durch kleinere Runzeln vereinigt, in deren Zwischenräumen sich Schleimgänge finden, so wie auch verschiedentlich runde Bläschen, die mit einem sehr hellen Saft angefüllt sind, und im obern Theil des Halses des Uterus von verschiedener Anzahl und Größe angetroffen werden. Es ist nicht selten, daß der Uterus durch eine mittlere Hervorragung abgetheilt wird. Den Hals begränzt der innere Mund des Uterus, eine

*) Diesem scheint Haller selbst unten §. 861. zu widersprechen, wo er den Uterus der Thiere excarnem (fleischlos) nennt. Sg.

d) Ehr hat sie Aehnlichkeit mit zween an ihren Grundflächen in der Mitte des Halses zusammenstoßenden Kegeln. M.

Queer-Ritze, die zwischen erhabenen Lippen enthalten ist e), in die Scheide herunter geht, in ihr blindes Ende aufgenommen wird, und schief in ihr und nach vornezu hervorragt. Er ist übrigens mit Schleim angefüllt, und seine wülstige Lippe mit Schleimgängen besetzt.

§. 844. Der dreieckigte Theil des Uterus erzeugt aus seinen Seitenwinkeln Kanäle, die durch Zellstoff gefalten, allmälig breiter, und zunächst an ihrer Endigung ein wenig zusammengezogen werden, die anfangs in einer Queerrichtung, nach dem Eyerstock hin, sodann abwärts, doch mit einiger Verschiedenheit laufen, und die Trompeten heißen. Ihre äußere Membran kömmt vom Bauchfell, weil sie in der Verdoppelung des breiten Bandes sitzen; ihre innre Haut ist runzlicht, fast netzförmig, schleimig, läuft länger fort in auseinander fahrende, der Länge nach gefaltete Lappen, welche breitsäumig die Oeffnung der Trompete umkränzen, und mit dem Eyerstock verknüpft werden. Zwischen ihren Häuten findet sich etwas schwammigtes, zelligtes, das jedoch zärter, als im Ausführungsgang des Saamens (ductu deferente) erscheint. Sie pflegen Schleim zu enthalten, dessen Ursprung nicht ausgemacht ist. Allein die Menge von Gefäßen ist groß, und vielleicht liegen auch Muskelfasern dazwischen, die jedoch dunkler sind. Sie werden durch eine eigne Falte des Bauchfells in ihrer Lage gehalten, die aus dem breiten Bande entspringt f).

§. 845.

e) Besser behält man wol die Benennung von innrem Muttermunde für den Ort, wo das untre Ende des Körpers der Gebärmutter mit der Spitze des obern Kegels vom Halse zusammenfließt. Richtig wird bemerkt, daß die Substanz des Mutterhalses und Mundes beinahe knorpliche Festigkeit hat. M.

f) Und der Fledermausflügel heißt. M.

§. 845. Allein in eben dem breiten Bande, sitzen von seiner Verdoppelung umfaßt hinter den Trompeten die Eyerstöcke, sie werden mit diesen Trompeten durch eine eigne Ausbreitung des breiten Bandes verbunden, die so lang ist, daß die Eyerstöcke frei bleiben, welches länglichte Körper sind, die von beiden Seiten zusammengedruckt, mit einer erhabnen halb elliptischen Linie erscheinen, diejenige Linie aber, die sie ans Band befestigt, ist gerade. Die Membran, die sie vom Bauchfell bekommen, ist dick, und fast knorplicht; ihr Bau ist ziemlich dem Uterus ähnlich, nemlich ein dickes, weißes, fettloses Zellgewebe. Der Rand des breiten Bandes, welches vom Uterus abgeht, damit es die Eyerstöcke festhält, ist dicker, und hat etwas solides, das einem Bande gleich, doch weder hohl, noch ein wahrer Kanal ist.

§. 846. Allein im Eyerstock, selbst einer zarten Jungfer, sitzen runde Bläschen, die aus einer breiichten etwas festen Haut gebildet, und durch Zellfäden allenthalben an den Eyerstock geheftet werden, sie sind mit einer gerinnbaren Lymphe angefüllt, an Zahl unbeständig, bis funfzehn und drüber in einem Eyerstock, und von verschiedner Größe. Es sind merkwürdige Theilchen, welche sich bei allen Thieren, sogar auch denjenigen finden, die nur Ein Geschlecht haben.

§. 847. Endlich schickt der Uterus aus eben den Seitenwinkeln des Triangels nach vornezu ein Bündel, das aus größern Zellfasern und Gefäßen besteht [182]), welches

182) Sie wachsen zu einer ansehnlichen Weite mit den übrigen Saamengefäßen während der Schwangerschaft an, und viele einsangende Gefäße begleiten diesen Bündel, den man, wiewol nicht ganz schicklich, das runde Band des Uterus nennt. Hunter hat es schön abbilden lassen.

welches im Verlauf enger wird, zum Becken hinaus tritt, und durch den Bauchring (812.) in die Weichen kömmt, wo es sich ästig spaltet, und in Gefäße auflöst, die mit den epigastrischen verbunden werden. Hat es etwan auch lange Fasern, die vom Uterus herkommen? Ich sehe sie nicht mit Gewißheit g).

§. 848. Die Arterien des Uterus kommen von den hypogastrischen (Beckenarterien), von denen ein ansehnlicher Zweig zum Uterus geht, der der untersten Blasenarterie im männlichen Geschlecht gleich ist, oder von der Nabelarterie kömmt, oder zunächst unter ihrem Stamm. Sie ist für den Uterus, die Urinblase und den Mastdarm bestimmt, tritt an den untern Theil des Uterus am Ende des Halses, und indem sie heraufgeht, giebt sie sehr gewundne Queeräste an den Uterus, macht zahlreiche Verbindungen mit den Saamenarterien, und giebt oft selbst die Arterien der Trompeten ab. Das zweite Geflecht von Aesten geht nach unten an die Scheide, und begleitet sie einen langen Weg; obgleich sonst eine eigne Scheidenarterie sich findet, die gleichfalls im Becken entspringt, und auch noch bisweilen Aeste von der Grimmdarmsgekrösarterie hinzukommen. Die Saamengefäße entstehen auf eine gleiche Art, wie bei den Männern, mit einem verworrnen Geflechte; allein sie steigen queer über den Psoas ins Becken herunter, und spalten sich in zwei Geflechte; das hintre geht selbst zum Eyerstock mit vielen Aesten, die sich gekräuselt durchs Fleisch in die Eyer selbst ver-

g) Ich bin durch Untersuchungen der runden Bänder in Schwangern sehr überzeugt worden, daß sie Muskelfibern vom Grunde der Gebärmutter bekommen. Ueberdem treten ihnen Fibern vom kleinen schiefen Bauchmuskel, wie beim männlichen Geschlecht dem Saamenstrang, bei. M.

vertheilen. Das vordre giebt sowol Zweige an die Trompete, als es zum Uterus hinabsteigt, und in ihm auf- und niederwärts mit gewundenen Aesten, die auch an die Urinblase Reiserchen abgeben, sich vertheilt. Eine andre, die mittlere Mastdarmarterie, kommt vom gemeinschaftlichen Stamm der Schaamarterie längs mit der Scheide nach vorne, und vertheilt sich an selbige, an die Blase und den Mastdarm. Ueberdies hat die äußerste Scheide und der Kitzler Arterien von der äußern Mastdarmarterie, und zwar hat der Kitzler Arterien, die denen der männlichen Ruthe ähnlich sind, die sowol in der Tiefe als auf der Oberfläche laufen, und gleichfalls mit dem Ast von der Blasen- Arterie zusammenlaufen.

§. 849. Die Venen des Uterus sind im Ganzen den Arterien ähnlich, entspringen von den Beckenvenen, sowol die innre Scheiden- und Uterus-, als die mittlere Mastdarms-, und die äußre umgebogne Kitzlervene. Sie machen aber zu beiden Seiten ein ansehnliches Geflechte, welches die Seitentheile der Scheide unter dem Kitzler einnimmt. Sie wird unter ihr mit der gleichnamigen der andern Seite durch ein zusammenhängendes Geflecht verbunden. Das aus der äußern Mastdarms- und den Blasenvenen zusammengesetzte Geflecht begiebt sich an den Kitzler, wie an die männliche Ruthe. Sie haben keine Klappen, außer wenigen in den Saamenvenen. Letztere gehen auch mit einem sehr großen Bündel an den Eyerstock, und die Fledermausflügel.

§. 850. Innerhalb des Uterus selbst endigen sich die Arterien als aushauchende Aeste in die innre Höhle, und werden durch die Schwangerschaft in Aelchen fortgesetzt, und freihängend. So machen die Venen zur nem-

lichen Zeit große Behälter, welches erstaunend vergrößerte Venen sind, die mit sehr ansehnlichen Mündungen sich in die Höhle öffnen.

§. 851. Einsaugende Gefäße sind im Uterus der Thiere, auch im Menschen, wiewol seltner, doch von großen Männern gesehen worden *).

§. 852. Die Nerven kommen vom untersten Geflechte des Grimmdarmgekröses, welches mit den Kreuzbeinnerven vereinigt ist, und an die Urinblase, den Uterus, und den Mastdarm mit großen Zweigen geht. Einige kommen auch durchs breite Band zum Eyerstock, andre von dem die Gefäße des Kitzlers begleitenden, welcher vom Gefäßnerven kömmt. Allein auch der Eyerstock hat eigne Nervchen vom Nierengeflechte, dergleichen im männlichen Geschlecht zum Hoden kommen. Deshalb sind alle diese Organe wegen der Anzahl der Nerven sehr empfindlich **).

§. 853. Was ich beschrieben habe, ist jedem Alter gemeinschaftlich. Allein ums dreyzehnte Jahr herum, oder auch etwas später, zu welcher nemlichen Zeit ohngefähr der männliche Saame erzeugt zu werden anfängt, tritt auch im weiblichen Geschlechte eine neue Veränderung ein. Alsdenn nemlich wird durch ein neues Streben alles Blut im Mädchen angetrieben; die Brüste, und die Schaamhare brechen hervor, und zu gleicher Zeit fängt der periodische Blutfluß an; dies ist das allgemeine Gesetz der Natur, obgleich in verschiedenen Gegenden die Zeit und Menge des fließenden Bluts verschieden ist.

§. 854.

*) Sind jetzt so bekannt vom Uterus, als von allen andern Theilen. Sg.

**) Sind nun auch unvergleichlich von Walter abgebildet worden. Sg.

§. 854. Vor diesem Fluß gehen verschiedene Bewegungen in den Lenden, drückende, dem Därmegrimmen ähnliche Schmerzen mit vermehrtem Puls, Kopfschmerzen, und Hautausschlägen, vorher, und mehrentheils fließt ein weißlicher Saft aus dem Uterus. Die flockigten Gefäße des Uterus nemlich, die bis dahin eine Milch, die im ungebohrnen Kinde sehr weiß, in Mädchen serös ist, in die Höhle des Uterus absetzten, fangen nun an, vom Blut zu strotzen, und endlich das rothe Blut selbst in die Höhle des Uterus auszuhauchen. Dies geschieht einige Tage lang, unterdessen lassen die vorigen Beschwerlichkeiten nach, und die allmälig zusammengezogene Mündungen der Gefäße des Uterus träufeln ihr gewöhnliches Blutwasser aus. Allein in Zeiträumen, die bei einem jungen Mädchen ungewiß sind, und die sich allgemach gegen das Ende der vierten Woche zusammenziehen, kommen diese Bewegungen wieder, derselbe Blutfluß folgt nach, und diese Periode wird fast bis ins funfzigste Jahr wiederholt. Doch hat hierauf vielen Einfluß die Diät, Gegend, und das Temperament. Schwangerschaft verursacht gemeiniglich ein Ausbleiben dieses periodischen Blutabgangs.

§. 855. Daß dieses Blut aus den Gefäßen des Uterus selbst abgesetzt werde, hat der Augenschein an Weibern gewiesen, die während desselben starben; an lebenden Personen, wo der Uterus umgekehrt war, floß das Blut aus der innern Mündung; an andern, wo man, da der Blutabgang ausblieb, den Uterus mit Blut angefüllt antraf; und die weiche schwammige Beschaffenheit des mit Gefäßen ganz angefüllten Uterus, in Vergleichung der dünnen, wenig flockigten, schwieligten Scheide. Daß aber bei einer gesunden und reinlichen Frauensperson dies-

ses Blut gut sei, lehrt ebenfalls die Beobachtung selbst. Dem ohngeachtet kann doch bei einer Hinderniß im Uterus das Blut durch die Scheide abgesetzt werden, wie es sonst durch den Mastdarm, und endlich durch die entferntesten Theile des Körpers abgesetzt wird.

§. 856. Da kein Thier mit hinlänglicher Gewißheit einen periodischen Blutabgang, der dem menschlichen ähnlich wäre, erleidet, obgleich bei einigen etwas Blut aus den Geburtstheilen zur jährlichen Brunstzeit tröpfelt, und da der männliche Körper von diesem periodischen Abgang frei ist *), so hat man von jeher eifrig zu erforschen gesucht, was die Ursache dieses Blutflusses, der dem Menschen und dem weiblichen Geschlechte eigen ist, seyn möchte. Man hat von jeher dem anziehenden Monde, welcher selbst das Meer in die Höhe erhebt, schuld gegeben; andre schreibens einem scharfen, reizenden, in den Geburtsgliedern abgesonderten Safte zu, welcher auch die Ursache des Begattungstriebs wäre. Allein dem, daß er vom Monde komme, widerstreitet, daß kein Tag ist, an welchem nicht sehr viele Personen ihren Blutabgang erleiden, und nicht wenigere in seiner Erdferne, als in seiner Erdnähe. Gährungsmittel nimmt man vergebens um den Uterus herum an, wo alles mild und schleimig ist; der Beischlaf, der alle diese Säfte austreibt, weder den Blutabgang mindert, noch bei der Aussetzung vermehrt; und die Frauenspersonen leugnen, daß kurz vor dem Blutabgang der Begattungstrieb verstärkt würde, da sehr viele vielmehr verschiedentlich Schmerzen empfinden, oder ermatten; und der Sitz der wollüstigen Empfindung mehr im Anfang der Schaam, nicht im Uterus, ist, der doch den Blut-

abgang

*) S. oben 746. §. Sz.

abgang hergiebt. Und daß endlich der periodische Blutabgang von irgend einer die Bewegung des Bluts beschleunigenden Ursache kömmt, lehrt auch der Umstand, daß man in allen andern Organen des Körpers zurückgehaltenes Blut, wo es keine Gährungsmittel reizten, sogar durch geborstene Venen hervorbrechen sah, und daß die Wirkung des zurückgehaltenen Bluts sich nicht blos auf die Theile, die den zum Beischlaf dienenden Saft ergießen, einschränkt h).

§. 857. Das Frauenzimmer hat überhaupt von Natur einen weichern Körper, die festen Theile sind weniger elastisch, ihre Muskeln sind kleiner, sie haben mehr Fett zwischen den Fleischbündeln, ihre Knochen sind dünner, und von kleinen Fortsätzen rauh. Ferner haben sie nach allen Seiten ein weiteres Becken, die Darmbeine sind mehr von einander entfernt, das Kreuzbein ist von den Schaambeinen nach hintenzu mehr abgekehrt, und die Sitzbeine durch eine längre Linie von einander entfernt: doch vorzüglich ist der Winkel, in dem die Schaambeine zusammenstoßen, viel größer; welche Unterschiede durch die Beobachtungen der größten Männer, und durch die Nothwendigkeit selbst bestättigt werden, die für mehrere Eingeweide im Becken einen größern Raum forderte. Ferner sind die Arterien des Uterus sehr weit, und größer als in Männern, auch haben ihre Mündungen ein größres Verhältniß zu ihren Membranen, und sind nach Verhältniß der Venen schlaffer; die Venen aber sind nach Verhältniß

h) Diese hypothetisch behauptete Ursach der periodischen Blutausleerung war auch wol der Grund zu alle den abenteuerlichen Meinungen über die Natur des Bluts, welches zu der Monatszeit ausfließt, die hier angegeben und widerlegt werden müssen. M.

niß der Arterien weniger breit, als in Männern, und endlich fester, als anderswo im menschlichen Körper. Daher geschieht es, daß erstens das Blut in den Weibern durch die schlaffen und weiten Arterien häufiger und schneller in den Uterus kömmt, sodann wegen der Härte und Enge der Venen schwerer vom Uterus zurückkehrt, und folglich die Gefäße des Uterus ausdehnt.

§. 859. Bei einem Mädchen, das eben gebohren ist, sind die untern Gliedmaßen sehr klein, und der größte Theil des Bluts der Hüftarterie (Iliaca) geht in den Nabel, ein kleiner ins Becken, deshalb ist das Becken selbst klein, wenig hohl, und die Urinblase, der Uterus selbst, und die Eyerstöcke, ragen übers Becken hervor. Nachdem aber das Kind gebohren, und die Nabelarterie unterbunden worden ist, steigt alles Blut der Hüftarterie, sowol in die untern Glieder, als ins Becken hinab; sowol die Glieder wachsen, als auch das Becken, welches tiefer und weiter wird, und in welches sich allgemach der Uterus und die Blase begeben, die nicht auf gleiche Art von den Därmen, und dem Bauchfell, indem die Bauchmuskeln den untern Theil des Bauchs zusammenschnüren, gedrückt werden. Wenn nun der Wachsthum vollendet, oder der Vollendung ganz nahe ist, finden wir alsdenn die Arterien des Uterus, und des Beckens überhaupt am größten, die im ungebohrnen Kinde am kleinsten waren, sie sind nun leicht durch Kunst auszufüllen, und alles ist so verändert, daß jetzt die Mastdarmsarterie den Stamm der Beckenarterie abgiebt (836.), da vorher die Nabelarterie ihr Stamm war. Folglich kömmt zu der Zeit mehr Blut in den Uterus, in die Scheide, und den Kitzler, als vorhin pflegte.

§. 860.

§. 860. Zu eben der Zeit, wo das Wachsthum des Körpers ansehnlich abgenommen hat, und vieles Blut in gesunden Eingeweiden, bei unverletzter Eßlust, bereitet wird, entsteht bei beiden Geschlechtern eine Vollblütigkeit, welche im männlichen Körper durch die Nase häufig weggeschafft wird, indem die aushauchenden Gefäßchen der Nasenmembran so erweitert werden (458.), daß sie selbst Blut durchlassen; übrigens wird nun auch zuerst die Saamenabsonderung in Bewegung gebracht, und der Bart keimt hervor. Bei den Weibern findet eben diese Vollblütigkeit einen leichtern Ausweg, weil es das Gewicht selbst dorthin führt, und die Gefäße des Uterus nun endlich weit sind, an einem schlaffen Ort, in dem saftreichen und weichen zelligten Bau des Uterus liegen, deshalb leicht ausdehnbar sind, durch ihre sehr weiche Flocken aushauchen, in den leeren Uterus offen stehen, und in diese Gefäßchen das Blut fast leichter, als in die gleichnamige Venen übergeht: da ferner in denselben Frauenspersonen die Arterien des Kopfs sowol härter, als verhältnißmäßig kleiner sind. Der Rückfluß des Bluts aus dem Uterus verlangsamert sich, theils weil die schon an sich schlangenförmige Windungen der Arterien, von dem vermehrten Blutzufluß noch schlangenförmiger, und zum Aufhalten der Bewegung des Bluts geschickt werden: theils weil es nun mit mehr Beschwerlichkeit durch die Venen zurückströmt. Zuerst sammelt sich das Blut folglich in den Gefäßen des Uterus an, die auch alsdenn bei Versuchen anschwellen, sodann in den Gefäßen der Lenden, und der Aorta selbst. Wenn darauf das Herz einen neuen Blutstrom in die schon ausgedehnten Gefäße schickt, leiden endlich die serösen Gefäße des Uterus Gewalt, so daß sie zu-

erst

erst einen häufigen warmen Schleim, dann ein röthlich Blutwasser, endlich wahres Blut durchlassen. Eben diese Bestimmung des Bluts nach den Geburtstheilen, treibt die bis dahin verborgen gewesene Haare heraus, vergrößert den Kitzler, erweitert die schwammigten Geflechte der Scheide, und erregt Lust zur Begattung. Alles aber vermehrt die Menge des periodischen Blutabgangs, und beschleunigt sein anfangen, was überhaupt die Menge des Bluts vermehrt, und besonders nach dem Uterus hin bestimmt, das Vergnügen, die Geilheit, Fußbäder, eine gute Tafel, ein warmer Himmelsstrich, und ein lebhaftes Temperament. Vermindert wird dieser Blutfluß durch alles, was die Vollblütigkeit und Bewegung des Bluts mindert, Fasten, Gram, kalten Himmelsstrich, Trägheit, und vorhergegangene Krankheiten.

§. 861. Bis endlich nach Abgang von sechs oder acht Unzen Blut, die von zu vielem Blut befreite Arterien ihre Schnellkraft äußern, wie alle Arterien zu thun pflegen, und nach Zusammenziehung ihrer Durchmesser blos den feinern Saft, wie vorhin, durchlassen. Allein wenn wiederum durch die nemlichen Ursachen, dieselbe Menge von Blut wieder erzeugt worden, die der Uterus fortschickte, so wird es durch eben dieselben Wege hier vielmehr, als anderswo fortgeschafft. Auch braucht man hier nicht nach der Ursache zu fragen, warum diese Periode ohngefähr auf einen Monath festgesetzt ist. Denn sie hängt von dem Verhältniß ab zwischen der Menge und dem Antrieb des angesammelten Bluts, und dem Widerstand des Uterus, der endlich nachgeben muß. Daher kömmt die Blutausfonderung früher wieder, ohne den Zeitraum von einem Monath abzuwarten, wenn in vollblütigen oder

geilen

geilen Personen eine größre Menge von Blut nach dem Uterus hin bestimmt wird. Er hört aber überhaupt zu fließen auf, wenn der Uterus, so wie alle übrige feste Theile des Körpers, diejenige Härte erlangt hat, die von der das arteriöse Blut forttreibenden Kraft des Herzens nicht überwunden werden kann. Diese Härte entdeckt im Uterus und seinen Arterien, und den Eyerstöcken selbst, das Messer und die Einsprützung Den Thieren fehlt im Ganzen dieser periodische Blutabgang wegen des häutigen fleischlosen Uterus, und der festern Gefäße, welche verursachen, daß niemals ein natürliches Nasenbluten, oder eine andere Blutung in diesen Thieren stattfindet. Den Männern fehlt dieser Blutverlust, weil sie im Becken kein schwammigtes, und zum Zurückhalten des Bluts geschicktes Organ besitzen; weil die Arterien des männlichen Beckens sowol härter, nach Verhältniß der Venen, als kleiner sind, folglich der Trieb des Bluts in die Arterien der Gliedmaßen abgeleitet wird, deren Wachsthum auch im Manne stärker als der Wachsthum des Beckens zunimmt.

§. 862. Warum erheben sich zu der nemlichen Zeit die Brüste? der Bau derselben hat vieles mit dem Uterus gemeinschaftlich, wie offenbar erhellt aus der Absondrung der Milch in den Brüsten, die nach der Geburt des Kindes erfolgt; aus der Vermehrung oder Verminderung des Abgangs im Kindbette, die mit der Milch ab- oder zunimmt; aus der Aehnlichkeit des serösen Safts, den man im Uterus einer nicht säugenden Frau findet, welcher dünn und weiß ist, und den man bei Thieren ganz deutlich sieht; und aus dem Steifwerden der Brustwarze durch ein Reiben, das dem Steifwerden des Kitzlers ähnlich ist. Eben dieselben Ursachen also, die die Gefäße des Uterus ausdehnen, bestimmen auch ein

reich-

reichlichers Blut nach den Brüsten hin, und eine Wirkung dieses Uebergewichts ist der Anwuchs der geballten Brustdrüse, und des herumliegenden Fetts.

Dreißigstes Kapitel.

Die Empfängniß a).

§. 863. Wir unterziehen uns hier einem sehr schweren Geschäfft, indem wir untersuchen wollen, was im Innersten einer Frau vorgeht, damit das Leben eines neuen Menschen in ihr zu keimen anfange, welchen sie zu seiner Zeit ans Licht bringt. Wir wollen also

a) Die dunkle Geschichte von Empfängniß, und deren auf Erfahrung gegründete und durch das treue Zeugniß der Sinne bestätigte Erscheinungen, erzählen §§. 863 bis 880. Von §. 881 bis 887. werden die verschiednen Meinungen von Erzeugung, sowol in Betreff des Stoffs, als der bildenden Ursach, mit ihren Gründen für und wider vorgetragen. Außerdem enthält aber dies Kapitel noch die ganze Darstellung von Schwangerschaft, und zuerst die Beschreibung des Eies und der Nachgeburt, von §. 888 bis 899; in denen zugleich die streitigen Meinungen von der Verbindung des Mutterkuchens mit der Gebährmutter, von Ernährung des Kindes durch den Mund und von Aussonderungen desselben berührt werden. Von §. 900 bis 925 wird das Kind im Mutterleibe, sowol in Betreff seiner Verschiedenheiten vom Gebohrnen, als in Rücksicht auf seine Entwickelung und Vervollkommnung bis zur Größe eines zur zeitigen Geburt reifen Kindes, betrachtet. §§. 926 bis 931. handeln die Geburt sowol in ihren Ursachen als in ihren Wirkungen ab, und stellen diese Handlung, so sehr sie sich auch durch ihr Schmerzhaftes von den übrigen Verrichtungen der Theile des Menschen unterscheidet, als eine auf natürliche Ursachen gegründete Handlung vor. Die §§. 944 bis 952. gehören eigentlich zum nächsten Kapitel, indem sie die ersten im Kinde nach der Geburt vorgehenden Veränderungen vortragen. M.

also zuerst dasjenige hererzählen, was wahrhaft durch Versuche ausgemacht ist, und wollen endlich auch die Muthmaßungen hinzufügen, wodurch berühmte Männer sich bemühten, dasjenige auszufüllen, was die Sache selbst nicht lehrt. Wie wenig Versuche aber angestellt worden, und wie schwer sie anzustellen sind, habe ich mehr als zu sehr durch Erfahrung gelernt.

§. 864. Um einiges Licht in dieser Dunkelheit zu erhalten, will ich von den allereinfachsten Thieren anfangen, und mitunter dasjenige hinzufügen, was die Natur bei andern hinzuthut, deren Bau zusammengesetzter ist. Die kleinsten Thiere also, die sehr wenig oder keine Gliedmaßen besitzen, haben wenig Unterschied an ihren Theilen, ein kurzes Leben, wenige, und unter sich ganz ähnliche Lebensgeschäffte. Diese Thiere gebähren sich gleiche Junge ohne Unterschied des Geschlechts, so daß sie alle fruchtbar sind, und keins das andre befruchtet. Einige von ihnen gebähren durch irgend eine Ritze ihres Körpers Junge, die sie in ihrem Körper empfangen haben: von andern gehen einige Gliedmaßen ab, die sich zu gleichen Thieren vervollständigen, als diejenigen sind, von denen sie abgingen. Diese Zeugungsart ist weit ausgebreitet, und herrscht im größten Theil des Thierreichs.

§. 865. Die nächsten etwas mehr zusammengesetzten Thiere sind diejenigen, die zwar alle gebähren, doch so, daß in ihnen ein eignes Theilchen im Körper selbst erzeugt wird, das dem ganzen Thiere unähnlich und in einigen Decken eingehüllt ist, innerhalb welchen das Thierchen enthalten ist, das einst demjenigen Thiere ähnlich wird, in welchem es erzeugt wurde, und das ein Ei heißt. Ein großer Theil dieser Thiere hat keine Bewegung.

§. 866. Die folgenden doch nicht zahlreichen Thiere besitzen sowol Eier als einen männlichen Saamen, so daß beide Geschlechter in einem Thiere vereinigt werden. Männlichen Saamen aber nennen wir dasjenige, was nothwendig auf die Eier gesprützt werden muß, damit sie fruchtbar werden, obgleich das Ei bisweilen für sich allein in ein neues Thier auswächst. In dieser Klasse also wird ein Saft durch seine Organe abgeschieden, der seinem, gleichfalls durch seine, doch verschiedene Organe erzeugtem Ei beigemischt wird.

§. 867. Viel zahlreicher sind diejenigen Thiere, die zwar ebenfalls einen männlichen Saft und ihre weiblichen Eier haben, aber doch unfähig sind, sich selbst zu befruchten, und keine wahre Begattung haben. Zwei Thiere nemlich desselben Geschlechts kommen im Befruchtungsgeschäffte so überein, daß jedes das andre durch seine männliche Organe befruchtet, und wechselseitig von des andern männlichen Organen seine weibliche beschwängern läßt.

§. 868. Nun tritt das Thiergeschlecht immer mehr und mehr dem Menschen näher, von dessen übrigens ähnlichen Individuen einige blos männliche Organe besitzen, welche nemliche männliche Individuen ihren Saamen zu den weiblichen Eiern der andern Individuen sprützen. Sehr viele kalte Thiere gießen den schon aus dem Körper der Mutter getretenen Eiern den Saamen hinzu. Die warmen Thiere schicken den männlichen Saamen in den Uterus des Weibchens. Die Eierchen mögen nun im Körper der Weibchen erzeugt, und durch die Wärme innerhalb der Hüllen ausgebrütet werden, oder die Weib-

chen

chen mögen das lebendige Junge so lange im Uterus enthalten, tragen, bis sie es von den Hüllen entblößt gebähren: so bleibt doch der Unterschied zwischen den Eierlegenden und Lebendiggebährenden geringe, so daß in derselben Klasse und in demselben Geschlecht einige Thiere Eier legen, andere lebendige Junge gebähren, endlich eben dasselbe Thier bisweilen Eier legt, bisweilen lebendige Junge gebiehrt.

§. 869. Aus dieser Herrechnung der Thiere ist es offenbar, daß alle Thiere von ihnen ähnlichen gebohren werden; viele aus einem Theilchen derselben, das dem Ganzen gleich ist; andre aus einem Ei von besonderm Bau; daß diese alle aber des männlichen Saamens nicht bedürfen. Endlich sind die beweglichen, lebhaftern Thiere von zusammengesetztem Bau, allein mit einem doppelten System zur Erzeugung versehen, und der Unterschied des Geschlechts scheint zur Verbindung eines geselligen Lebens, und zur Beschützung einer weniger zahlreichen Nachkommenschaft hinzugefügt zu seyn.

§. 870. Zu dieser Ergießung des männlichen Safts in die weiblichen Organe, werden beide Geschlechter durch heftige Reize angetrieben, das männliche durch viel lebhaftere, weil das Weibchen zum Leiden immer bereit ist, und das Männchen alsdann zur Begattung getrieben werden mußte, wenn es eine Menge guten, zur Befruchtung tüchtigen Saamen besitzt. Daher ist diese Saamenmenge ihm auch die größte Ursache seines Begattungstriebes; beim Weibchen vorzüglich unter den Thieren, irgend eine Entzündung in der Scheide, die ein unerträgliches Jucken bewirkt.

§. 871. Zur Vereinigung aber beider Geschäffte, fügte die Natur bei den vierfüßigen Thieren, und dem Weibe, zum Uterus die Scheide hinzu. Sie ist ein häutiger, runder, sehr ausdehnbarer Kanal, der die Mündung des Uterus (843.) umfaßt, sodann abwärts, drauf noch weiter herunter und vorwärts läuft, unter b) der Harnblase liegt, auf dem Mastdarm sitzt, mit ihm verwächst, und endlich mit einer etwas zusammengezogenen Mündung unter der Harnröhre sich öffnet. Diese Oeffnung schützt im Kinde und Mädchen eine ansehnliche klappenartige Falte, die aus der Haut und Scheide gebildet wird, unter dem Namen des Jungfernhäutchens, vor der Luft, und vor dem Wasser, vielleicht nicht ohne irgend einen moralischen Nutzen, da, so viel ich weiß, blos dem Menschen diese Membran gegeben ist *). Sie würde kreisförmig seyn, wenn ihr nicht unter der Harnblase ein Stück fehlte, doch fehlt ihr nicht beständig dieses Stück, ob sie gleich gegen den After zu breiter ist c). Sie wird allmälig vom Beischlafen abgerieben, und endlich, nach-

b) und hinter. M.

*) Mir scheint es sonderbar, an einen moralischen Nutzen dieser Falte zu denken, die sowol ohne sogenannte Unkeuschheit verlohren, als nach der größten Unkeuschheit übrig bleiben kann, und der einzige Grund, den Haller anführt, daß blos das Weibchen des Menschen diese Falte habe, nicht einmal ausgemacht gewiß ist; Als wenn der übrige Nutzen, den er angiebt, nicht hinreichte? Welcher analoge Theil hat denn beim männlichen Geschlecht diesen moralischen Nutzen? Oder bedarf das männliche Geschlecht dieser Moralität nicht? Sg.

c) Die mannigfaltigen Verschiedenheiten, die man in der Gestalt dieses Häutchens bemerkt, sind vorzüglich insofern es entweder eine beinahe völlige Verschließung der Scheide macht, oder nur einen ganz schmale häutige Falte bildet, zwischen deren innerm Rande eine ziemlich weite Oeffnung auch schon von Natur ist, besonders merkwürdig. M.

nachdem sie zerrissen worden, verschwindet sie. Die so genannte myrtenförmige Wärzchen sind theils Ueberbleibsel vom abgeriebenen Jungfernhäutchen, theils verhärtete Enden der Scheide, theils endlich Klappen, die vor den Schleimgrübchen liegen, und zu einer Art von Fleisch verhärtet sind.

§. 872. Der Bau der weiblichen Scheide ist häutig, besteht aus einer härtlichen schwieligten Oberhaut, aber einer dicken weißen zellichten Haut, in welcher, vorzüglich am Ende, Muskelfasern erscheinen. Ihre innre Oberfläche ist großentheils rauh, mit schwieligten, härtlichen, doch empfindlichen Warzen, und geneigten Blättchen besetzt, die sich in eine hervorragende Spitze endigen, nach unten gerichtet, und so geordnet sind, daß sie sich in zwei Hauptsäulen versammeln, die gleichsam mit diesen Wärzchen besäet sind, deren die obre unter der Harnröhre fortläuft, und größer ist, die untre sich auf den Mastdarm legt. Von beiden Säulen laufen, sich wechselseitig begegnend, klappichte Reihen von kleinern Wärzchen, mannigfaltig in Bögen gekrümmt zusammen. Diese Einrichtung scheint zur Wollust und leichtern Ausdehnung zu gehören. Die Scheide hat ihren eignen Schleim, der verschiedentlich aus Grübchen, die vorzüglich in ihrem hintern glättern Theil sitzen, entspringt.

§. 873. Vor dem Ausgang der Scheide liegen zwei häutige Fortsätze, die man Nymphen (Wasserlefzen) nennt, die sowol von der Haut des Kitzlers, als seiner Eichel selbst fortgesetzt werden, mit einem Zellgewebe angefüllt, zum Anschwellen eingerichtet, eingekerbt, und zu beiden Seiten mit sehr vielen Talg-Drüschen besetzt sind; ähnliche finden sich auch in den

Runzeln der Vorhaut des Kitzlers. Man glaubt, daß ihr größter Nutzen darin bestehe, dem Urin, der zwischen beiden Wasserlefzen ausströmt, eine Richtung zu geben, damit er sich vom Körper abwendet, welches Geschäfft mit einigem Steifwerden der Wasserlefzen verbunden ist. Diese Membranen steigen vom häutigen Bogen herunter, der um den Kitzler liegt, einem sehr empfindlichen, und stark juckenden Theilchen, welches so wie die männliche Ruthe aus zwei schwammigten Körpern zusammengesetzt ist, die von den nemlichen Knochen entspringen, sich zuletzt zusammenbegeben, aber keine Harnröhre zwischen sich einschließen d). Der Kitzler hat die nemlichen Gefäße, Nerven, aufrichtende Muskeln, und ein von der Schaambeinvereinigung herabgelassenes Band, wie die männliche Ruthe, wird auch eben so bei der Begattung, obgleich bei schaamhaften weniger, doch allemal von einer Reibung steif und aufgerichtet.

§. 874. Der zusammenziehende Muskel der Scheidenmündung, entspringt zu beiden Seiten vom Schließmuskel des Afters, wird durch einen andern vom Sitzbein hinzukommenden Theil vermehrt, bedeckt das Gefäßgeflechte, kömmt breit gegen den Anfang der Lippen nach vorne, und setzt sich in die Schenkel des Kitzlers: Er scheint die Seitengeflechte der Scheide zusammenzudrücken, und auf beide Arten den Rückfluß des

d) Eigentlich liegt die Harnröhre beim weiblichen Geschlecht nur weiter von den schwammigten Körpern der weiblichen Ruthe entfernt und durch Zellgewebe und Gefäße nach unten gedrängt. Eigentlich aber ist der dicke venösen Plexus von Gefäßen um dem untern Umfang der Scheide, der sich auch um sie herum verlängert, nichts anders als der schwammigte Körper der Harnröhre beim männlichen Geschlecht. M.

des Venenblutes aufzuhalten. Der Queermuskel der Harnröhre, und das ihm vom Schließer eingefügte Bündel verhält sich wie beim Manne e).

§. 875. Ein durch moralische Liebe, oder Wollust eingeladnes Frauenzimmer, läßt den Mann zu, dessen Ruthe sich in die Scheide begiebt, an ihren Wänden reibt, bis der männliche Saamen hervorbricht, und in den Uterus ergossen wird. Auf diese Art erregt eben so, wie wir beim Manne sahen (840.), das Reiben so zarter, höchst empfindlicher Theile eine convulsivische Zusammenziehung im ganzen äußern Umfang der Scheide. Durch diese Zusammenziehung wird der Rückfluß des venösen Bluts unterdrückt, die Scheide strotzt, und wenn das Frauenzimmer wollüstiger ist, auch der Kitzler, beide Wasserlefzen und das Geflechte, welches fast um die ganze Scheide läuft, die Wollust steigt aufs höchste, und endlich wird durch die Muskelkraft (874.), doch nicht beständig, auch nicht in allen Frauen, ein schleimigter, schlüpfriger Saft ausgetrieben, der einen mannigfaltigen Ursprung hat. Seine Quellen liegen erstens am Ausgang selbst der Harnröhre, wo große Schleimhöhlen das wülstige Ende dieses Urinkanals besetzen. Ferner senken sich zur Seite der Harnröhre, im Grunde der Vertiefungen, welche die nach obenzu hohlen klappichten Membranen bilden, zwei oder drei ansehnliche Schleimhöhlen in das Fleisch selbst der Scheide hinab. Endlich befindet sich zur Seite der Scheide zwischen dem tiefsten Theil der Wasser-

e) Dieser Beschreibung muß der Vollständigkeit wegen die der großen Lefzen, des Schaambergs, des Schaambändchens, des Damms ꝛc. zugesetzt werden. M.

lefzen und des Jungfernhäutchens, zu beiden Seiten eine Oeffnung mit einem längern Gange, welcher gegen den After hinabsteigt und den Schleim aus den kleinsten Säckchen empfängt.

§. 876. Allein durch eben die Handlung, durch welche die höchste Wolluſt, und deshalb der Zuſammenfluß des Bluts in das ganze Syſtem der weiblichen Zeugungstheile erregt wird (613.), erfolgt eine andre weit merkwürdigere Veränderung im Innern des Frauenzimmers. Wenn nemlich der warme Saame des Mannes in die empfindliche Höhle des Uterus dringt, und ſie ſelbſt vom einſtrömenden Blut ſtrotzt, und heiß iſt, ſchwellen zu gleicher Zeit die Trompeten an, die ganz mit ausgedehnten Gefäßen, die zwiſchen ihren zwei Häuten kriechen, angefüllt, und nun mit ſehr reichlichem Blut benetzt ſind. Die Trompeten ſind in dieſem Zuſtande roth und ſteif, die lappichte Mündung der Trompete ſteigt in die Höhe, und legt ſich an den Eierſtock. Von allen dieſen Veränderungen iſt man durch Zergliederung des Menſchen und der Thiere, und durch kränkliche Beſchaffenheiten überzeugt worden.

§. 877. Allein in einem mannbaren Frauenzimmer iſt der Eierſtock aufs höchſte angeſchwollen, durch eine lymphatiſche gerinnbare Flüſſigkeit, wodurch die Bläschen ausgedehnt werden. Irgend ein reiferes dieſer Bläschen platzt in einem fruchtbaren Beiſchlaf, eine deutliche Spalte bleibt offen, und endlich kömmt auch wol ein Blutströpfchen heraus. Innerhalb dieſem Bläschen, wächſt nach dem Beiſchlaf ein anfangs flockichtes, dann körnigtes, einer geballten Drüſe ähnliches Fleiſch nach, deſſen viele Körnchen durch Zellgewebe verbunden

werden,

werden, und welches Fleisch endlich allgemach an Menge und Härte zunimmt, die Höhle des Bläschens ausfüllt, und zu einem Scirrhus verhärtet, in welchem überhaupt lange die Spalte, oder die Spur einer Spalte übrig bleibt. Dies ist der gelbe Körper [183]), der allen warmen vierfüßigen Thieren gemein ist, in welchem vor der Platzung neuere Gelehrte irgend einen Saft annehmen, den die Versuche nicht bestättigen, da sich zu dieser Zeit der gelbe Körper selbst nicht findet. Allein auch das Bläschen, welches das menschliche Ei seyn soll, ist nicht in diesem gelben Körper wie in einem Kelche eingeschlossen.

§. 878. Ferner glaubt man, daß in einem fruchtbaren Beischlaf, die Trompete, die den Eierstock zusammendrückt, durch die Spalte der äußern Membran ein reifes Eichen ausdrücke, einsauge, und ferner zum Uterus durch eine wurmförmige Zusammenziehung befördere, welche von dem Ort der ersten Berührung anfängt, und das Eichen allgemach gegen den Uterus treibt, und welche bei den Thieren sehr offenbar ist. Daß sich die Sache so verhalte, lehrt wenigstens die auf die Empfängniß folgende Spalte, das Junge, was man bei vierfüßigen Thieren und dem Weibe im Eierstock und in der Trompete angetroffen hat, die Analogie der Vögel, in welchen der Abgang des Ei's aus dem Eierstock ganz offenbar ist; ob man

183) Die Anzahl der gelben Körper entspricht mehrentheils der Anzahl der Jungen; ihren sehr schönen Bau sieht man am besten in Schweinen, deren Eierstöcke unter allen vierfüßigen Thieren, wahren Eierstöcken am ähnlichsten kommen. In jedem gelben Körper unterscheiden wir gleichsam eine doppelte Substanz, die der grauen und markigten des Hirns ähnelt. In sehr schönen Abbildungen hat sie Hunter vorgestellt, und Bertrandi und Huber gut beschrieben.

gleich nicht leugnen kann, daß man niemals ein wahres Ei eines vierfüßigen Thiers mit Gewißheit außer nach einer langen Zeit gesehen habe f). Man könnte glauben, daß zur Zeit der Empfängniß das wahre, fast flüssige, sehr weiche, ganz durchsichtige Ei, von dem Schleim, der die Trompete ausfüllt, nicht unterschieden werden könne, auch daß es so klein sey, daß es die Enge der Trompete überwinden kann. Das Bläschen selbst, welches im Eierstock gewesen ist, bleibt an ihm befestigt, und ist die Hülle des gelben Körpers. Diejenigen Eierchen aber, von welchen man sagt, daß sie in den ersten Tagen abgegangen seyn, sind nicht zuverlässig, und widersprechen der Kleinheit des Jungen, welches man erst viele Tage nach der Empfängniß gesehen hat, der Gestalt, unter der man es zuerst sieht, die allezeit länglicht, in Thieren sogar cylindrisch ist, und der Kleinheit der Trompete.

§. 879. Alles dies wird mit einer Wollust der künftigen Mutter vollzogen, doch mit einer gewissen Empfindung einer Bewegung durch die Trompete, und einer bevorstehenden Ohnmacht. Auch ist der Ort der Empfängniß nicht im Uterus, da man doch durch zuverlässige Versuche weiß, daß der männliche Saame in ihn komme. Denn die Kraft des männlichen Saamens befruchtet das Ei im Eierstocke selbst, wie man an den im Eierstocke, oder den Trompeten gefundnen Früchten sieht; aus der Ana=

f) Wider die Eierchen, die schon ganz aus dem Eierstock gedrückt werden sollen, streiten vorzüglich, 1) die ohne Häute im Unterleibe angetroffene, nicht selten gesehene Kinder, 2) die Nachgeburt, die gewiß ein neuerzeugter Theil ist, von dem in dem Eierstock keine Spur angetroffen wird, und mit der gewiß die Häute einerlei Ursprung haben. [M.

Analogie der Vögel, bei denen nach einer Begattung ein Ei in den Uterus fällt, wo doch sehr viele in dem Eierstock zugleich befruchtet werden. Auch widerspricht diesem nicht, die geringe Menge, und Trägheit des männlichen Saamens, welche zu einem so langen Wege, durch so enge Röhren, einigen berühmten Männern weniger geschickt schien. Denn daß der männliche Saame die Trompeten selbst anfüllt, ist gewiß, bei einer frischen Beschwängerung sowol der Menschen als Thiere.

§. 880. Der Uterus wird nach der Empfängniß bei Thieren zuverlässig, beim Menschen wahrscheinlich geschlossen *), damit nicht das sehr zarte Eichen mit der Hoffnung eines neuen Jungen verlohren gehe. Die neue Mutter leidet alsdann verschiedene Beschwerlichkeiten, welche man dem Einsaugen des faulichten laugenhaften männlichen Saamens zuschreiben sollte. Denn es folgt auf die Empfängniß ein Eckel, fast wie auf den Genuß von etwas faulem Ei, vorzüglich gegen Fleisch, ein Brechen, es sprossen einige Blätterchen aus, und die Zähne schmerzen. Größre Unbequemlichkeiten schreibe ich sowol dem Geschwulst des Uterus, der die Eingeweide des Bauchs zusammendrückt, als dem zurückgehaltenen periodischen Blutabgang zu.

§. 881. Bis hieher ist alles durch das Zeugniß der Sinne bewiesen, oder kann durch selbiges bestättigt oder verbessert werden. Was jetzt folgt, ist um so mehr bloße Vermuthung, und desto schwerer, je wenigere Versuche wir haben, und je weniger sie mit einander übereinstimmen. Erstens ist es eine schwere Frage, woher die Uranfänge

*) Im 927. §. sagt er hingegen: non clausum unquam. Sg.

fänge (Grundtheilchen) des neuen Thiers kommen? Ob von beiden Eltern, und von den vereinigten vom ganzen Körper abgehenden Saamen, welche durch die Gleichheit des Jungen mit beiden Eltern bei Thieren, vorzüglich aber bei Pflanzen, durch viele Versuche bestättiget sind, und welche in ein einziges Thier zusammengemischt werden, wie dies auch die Fehler der Eltern, die auf die Kinder sich fortpflanzen, beweisen. Allein man hat niemals mit Gewißheit im Weibe einen Saamen gezeigt, auch zeigen die Beispiele unzähliger Thiere, daß ohne Vermischung der Saamen das Geschlecht fortgepflanzt werde: Endlich scheint die Aehnlichkeit mit dem Vater, blos zu zeigen, daß einige Kraft im väterlichen Saamen sich findet, welche die weiche Materie des allerkleinsten Embryos blos allein umformen kann, ohngefähr wie dieselbe Kraft im eignen Körper das Becken verlängert, den Kehlkopf erweitert, und die Hörner zum Hervorbrechen zwingt.

§. 882. Einige haben alles dem Vater zugeschrieben, besonders nachdem die bekannten Saamenwürmchen, durch Hülfe der Vergrößerungsgläser im männlichen Saamen recht bekannt wurden, von denen man nicht ohne Grund anmerkte, daß sie, durch ihre Figur selbst, mit der Gestalt des frühsten Embryos übereinkommen. Allein es fehlt bei diesen Thierchen an einem Verhältniß zur Zahl der Jungen, es fehlt an ihrer Beständigkeit durch alle Thierklassen; auch ist die Aehnlichkeit gar zu groß, die sie mit andern Thierchen haben, die verschiedentlich in andern Säften wachsen, doch aber beständig den Bau ihres Geschlechts behalten, und niemals in ein aus Gelenken bestehendes, ihnen sehr unähnliches Thier erwachsen.

§. 883.

§. 883. Endlich haben andre nicht weniger berühmte, oder durch ihre Arbeiten den Glauben der Nachkommen verdienende Männer, gelehrt, daß sich in der Mutter, und dem mütterlichen Eierstock das Junge befände, welches der männliche Saame zum Leben und Beweglichkeit erweckt, auch mannigfaltig umbildet, übrigens es aber schon erzeugt und gegenwärtig antreffe. Offenbar finde man im mütterlichen Eierstock den Dotter, wenn auch keine männliche Kraft hinzukömmt. Nun sey der Dotter ein Anfang des Küchleins, und habe seine Arterien von dessen Gekrösarterien, und die Hülle des Dotters hänge unzertrennt mit der zellichten Haut des Darms zusammen, welche wieder mit der Haut des Thiers zusammenhängt. Es scheine also, daß zugleich mit dem Dotter in der Mutter der Henne das Junge da sey, von dem der Dotter ein Theil ist, und der dem Dotter Gefäße giebt. Endlich zeige die Analogie der Natur, daß viele Thiere ohne ein Männchen ihres Geschlechts Eier gebähren, daß aber kein Männchen ohne ein Weibchen fruchtbar sey. Die Stufenfolge vom Weibchen eines vierfüßigen Thiers zu einem eierlegenden, von diesem zu einem nicht eierlegenden ginge in eins fort. Nun bringe aus einem seiner Theile das alte Thier ein neues hervor. Zuverlässig also sey das männliche Geschlecht eine Zugabe zu demjenigen Geschlecht, welches aus seinem Körper das Junge hervorbringt, welche Zugabe in einigen Thierklassen nothwendig sey, doch in sehr vielen und sehr fruchtbaren fehlen könne. Auch könne man nicht mit Wahrscheinlichkeit irgend eine Einpfropfung annehmen, durch welche der freie Nabel des erzeugten Thiers mit den Gefäßen der Mutter zusammenschmilzt. Denn dieser Nabel sey gar zu

klein,

klein, zu einer Zeit, wo der Dotter sehr groß ist; auch könnten die sehr kleine Nabelarterien mit keiner Hoffnung eines anhaltenden Bluteinlaufs an den ungeheuer großen Dotter angefügt werden g).

§. 884. Soviel von der Materie. Allein eben die Schwierigkeiten hat die Formung, die die ungestalte und rohe Masse des frühesten Embryos zu der schönen Gestalt des Menschen ausbildet. Ein ohngefähres Zusammentreffen der Atomen, blinde Anziehungen der ernährenden Theilchen lassen sich leicht widerlegen *). Eine gährende Kraft, die künftige Zwecke nicht voraussehen kann; eine bauende Seele, die zuverlässig zu einem so herrlichen Werk unfähig ist; die innre Modelle, von denen ich mir nie irgend einen vernünftigen Begriff habe machen können, rechne ich zu den Hypothesen, welche das Verlangen erzeugt hat, Dinge zu erklären, die wir ungern nicht verstehen.

§. 885. Mir, für mein Theil, scheint die Richtigkeit der Versuche mit demjenigen übereinzustimmen, was die Vernunft selbst, als Folgen ihrer Ursachen voraussieht. Deshalb scheint mir zuverlässig der vortrefliche, Bau der Thiere, der so mannigfaltig ist, daß er den eigenthümlichen und unterschiedenen Sitten, Geschäfften und Lebensarten jeder Thierklasse allerdings am angemessensten wird, der nach vollkommenern Gesetzen, als alle menschliche

g) Der überzeugendste Grund ist der, daß Spalanzani das Thier würklich vor der Begattung im Eierstock gesehen hat. M.

*) Blumenbachs sinnreiche Bemerkungen über den bildenden Trieb der Natur, der alle belebte Geschöpfe, sowol ihre Gestalt annehmen, als erhalten, oder auch bei einer Zerstörung wieder herstellen macht, scheinen immer mehr Beifall zu finden, je bekannter sie werden. Sg.

che Meßkunst lehrt, berechnet ist, und der zu vorhergesehenen Zwecken, in Auge, Ohr und Hand, allerdings ganz offenbar eingerichtet erscheint, keiner geringern Ursache, als der Weisheit des Schöpfers zugeschrieben werden zu können. Ferner je mehr, je öfter, und je genauer die lange Reihe der Vermehrungen bekannt wird, durch welche der unförmliche Embryo zur nothwendigen Vollkommenheit des thierischen Lebens gebracht wird, desto gewisser erhellt es auch, daß dasjenige, was sich im vollkommnern Kinde zeigt, schon im zärtern Embryo vorhanden war, obgleich die Lage, Gestalt und Zusammensetzung, in den ersten Zeiten sehr von derjenigen entfernt schien, die sich nachher zeigt. Denn eine aufrichtige Geduld bei der Arbeit, entdeckt Mittelgrade, durch welche die Lage, Gestalt und Ebenmaaß allmälig umgeändert wird. Vieles verbirgt auch die bloße Durchsichtigkeit des frühsten Embryos, welches die bald nachher hinzukommende Farbe nicht erzeugt, sondern nur dem Auge deutlich macht. Auch ists klar genug, daß diejenigen Theile, von denen einige berühmte Männer glaubten, daß sie in den folgenden Zeiten nachwüchsen, und sich zu den Grundtheilen hinzufügten, zu gleicher Zeit mit den Grundtheilen, nur klein, weich, und farbelos vorhanden waren.

§. 886. Es läßt sich vermuthen, daß nicht ohne Ursache der Embryo eine lange Zeit verborgen liege, nicht wachse, und nur eine sehr langsame Bewegung der Säfte in ihm vorgehe, die wahrscheinlich vom Herzen sich in die nächsten Arterien, von diesen Arterien abwechselnd wieder ins Herz erstreckt. Es läßt sich vermuthen, daß der Reiz des männlichen Saamens das Herzchen des Embryos zu mehrern Zusammenziehungen erwecke, so daß es allge-

mach

mach die zusammengefalteten Gefäßchen des übrigen Körpers durch den eingetriebnen Saft entfaltet, und die Lebensbewegung durch alle Kanäle des Körperchens des Thiers verbreitet, geschwinder in einigen Theilen, langsamer in andern; und daß es daher geschehe, daß einige Theilchen des thierischen Körpers in den ersten Zeiten zu wachsen, andre späternachzufolgen scheinen, einige endlich erst in einer langen Zeit nach der Geburt sichtbar werden, wie die Bläschen der Eyerstöcke, die Gefäße der männlichen Hoden, die Zähne, die Barthaare, und die Hörner der Thiere. In allen Thieren befördert die Wärme diese Entwicklung, und bei den einfachern, die weniger und minder verwickelte Gefäße haben, sogar ganz allein. [184])

§. 887.

184) Welchen Schwierigkeiten die Lehre vom Ursprung der Thiere ausgesetzt ist, zu wie vielen Mißhelligkeiten der Meinungen sie Anlaß gegeben hat, und mit was für einer Menge von Hypothesen sie überladen ist, kann niemanden verborgen seyn, der nach Hallers unsterblichem Werk (seine Grundsätze der Physiologie), in welchem wahrhaften Schatz alles gesammelt ist, was von dem Aufkeimen der Wissenschaften bis auf unsre Zeit zur Entdeckung der Zeugungstheorie gesagt ist, die Bemühungen der neusten berühmtesten Schriftsteller ansehen will, als eines Needhams, Buffons, Bonnets, Wolfs; obgleich durch diese, die vortrefflichen Arbeiten ihrer Vorgänger, des Fabricius, Harvey, Graaf, Malpighi, Vallisneri und anderer, theils bestätigt, theils mit neuen Gedanken vermehrt worden sind; so müssen wir doch urtheilen, daß noch nicht alle Schwierigkeiten gehoben sind.

Die Natur zeigt im Zeugungsgeschäffte der Thiere und Pflanzen viel Aehnlichkeit, so daß nicht alle auf eine und dieselbe Art, Ordnung, oder in derselben Reihe hervorgebracht werden; nicht alle Pflanzen nehmen aus Saamen, nicht alle Thiere aus Eyern ihren Ursprung, sondern in jedem Reich der natürlichen Körper wachsen einige auf die einfachste Art, ohne Geschlecht, ohne Begattung, aus einem dem ganzen Individuo ähnlichen Theilchen in ein neues Individuum fort, andre aber gehen durch eigne zu diesem Geschäfft bereitete Organe, durch eine wahre Zeugung in neue Arten hervor. Die vortrefflichen Beobachtungen

von

§. 887. Was man dagegen einzuwenden pflegt, ist theils nicht zuverlässig genug, wie die Muttermäler, die einen ungewöhnlichen Bau verursachen sollen; theils scheinen sie zu einigen zufällig eintreffenden Ursachen zu gehören, wie die meisten Misgeburten; theils zu dem Wachsthum einiger Theile, welches durch die Kraft des männlichen Saamens erhöht wird; theils zum verschiedentlich erschlafften Zellgewebe, so daß es in neue Theile anzuwachsen scheint, oder zu verhärteten Säften. Ob es gleich nicht leicht ist, alles mechanisch auszulegen, so muß man doch eingedenk seyn, daß, wenn wahrhaft, und bei Versuchen, das neue Thier im Ey vorhanden ist, vorgebrachte Schwierigkeiten etwas nicht über den Haufen werfen können, was wahrhaft bewiesen ist, obgleich vielleicht einiges übrig bleibt, auf welches man in einer solchen Kindheit des menschlichen Fleißes noch nicht völlig antworten kann.

§. 888.

von Necker, Münchhausen, Koelreuter, Hedwig,*) Monti, Corti, über Schwämme, Moose, und andre sogenannte cryptogamische Pflanzen; von Ellis, Büttner, Bohadsch, Pallas, Dicquemare, über Corallen und andre Seekörper; von de Geer, Bonnet, Schroeter, Goetz, Senebier, über viele Thiere; von Spallanzani, Müller, Saussure, Terechofski, B. v. Gleichen und mir selbst, über Infusionsthierchen; von Trembley, Roesel, Reaumür, Schäffer über Polypen, und von Spallanzani, Schäffer, Watel und Murray über Erd- und Gartenschnecken, und endlich die neuerdings von Spallanzani und mir selbst über Eidechsen gemachte Versuche haben mich überzeugt, daß alles, was uns bis auf den heutigen Tag von dem Zeugungsgeschäft bekannt ist, bloße Erscheinungen sind, aus welchen wir bis jetzt noch kein wahres unfehlbares System errichten können.

*) Es ist bloß ein Druckfehler, wenn im lateinischen Text Helwig steht. Sg.

§. 888. Nachdem das menschliche Ey in den Uterus gebracht worden, und einige Tage verstrichen sind, lernen wir etwas gewißres von seiner Veränderung. Das Ey selbst schickt aus der Oberfläche der Membran, die bis dahin einfach war, allenthalben ästige weiche Flocken ab, welche sich mit den aus- und einhauchenden Flocken des Uterus (843.) verbinden, und ihnen anhängen. Diese Anhängung geschieht zwar allenthalben im Uterus, doch meistentheils an demjenigen dicken Theil, der zwischen den Trompeten liegt, und gemeiniglich der Boden des Uterus heißt. Auf die Art wird der dünne und seröse Saft des Uterus in die zarten venösen Gefäßchen des Eys aufgenommen, ernährt selbiges, und zugleich auch den Embryo. Vor dem Anhängen wird es entweder durch seinen eignen oder einen eingesognen Saft ernährt, falls es überhaupt irgend jemals nicht anhängt.

§. 889. In diesem Ey findet sich zu der Zeit sehr vieles Wasser, welches durchs Feuer oder Alcohol gerinnt h), und sehr klar ist, der Embryo ist lange unsichtbar, so daß ich ihn vor dem siebenzehnten Tage nie gesehen habe; zuerst ist er ungestaltet, ein bloßer Schleim, und bis dahin cylindrisch. Wenn alsdenn nun einiger Unterschied der Theile eintritt, ist der Kopf sehr groß, der Leib klein, ohne Gliedmaßen, der Nabel weit, flach, und im stumpfen Scheitel des Eys angeheftet.

§. 890. Von dieser Kleinheit wächst das Ey und das Kind zwar beständig fort, doch in ungleichem Verhältniß. Indem nemlich arteriöses Blutwasser, durch allmälig offnere Wege in die Gefäße des Eys tritt, so wächst am meisten das Kind fort, zu welchem durch die sehr

h) Ist sehr selten der Fall. M.

sehr weite Nabelvene der größere Theil der Nahrung zu kommen scheint. Zu gleicher Zeit wird auch das Ey, doch weniger, vermehrt, und sein Verhältniß, so wie auch des in ihm enthaltnen Wassers, zum Kinde beständig vermindert. Die Flocken des Eys werden allmälig verringert, nehmen einen kleinern Theil des Eys ein, und werden allmälig mit einer zusammenhängenden Membran überzogen; blos aber der Theil, der aus dem stumpfen Scheitel des Eys hervorkeimt, wächst fort, und wird allmälig in den runden, umschriebenen Kuchen vollendet i).

§. 891. Im zweiten Monath hat das Ey diejenige Gestalt, die von der Zeit an nicht mehr außer in seiner Masse verändert wird k). Die dem Uterus zugewandte Stelle des Eys, die sich zu oberst befindet, und ohngefähr ein Drittel des ganzen Eys beträgt, besteht aus einer runden Scheibe, die flach, saftreich, fasrigt, höckrigt, und ganz aus Gefäßen gebildet ist, die sich in untereinander gleiche und ähnliche Erhöhungen verändert, und gemeiniglich mit dem obersten Theil des Uterus, der sich durch größre Gefäße auszeichnet, durch ein zartes, nicht fettes, die Gefäße verknüpfendes Zellgewebe, genau, und oft unzertrennlich verbindet, sowol allenthalben, als vorzüglich im Umfang des grösten Zirkels, sowol durch aus dem Uterus kommende, den Venen des Kuchens entsprechende aushauchende Arte-

 rien,

i) Ich halte es für eine schwere Aufgabe, zu erklären, wie und wodurch die Gefäße des Eies, die dessen Oberfläche zu dieser Zeit durchaus rauh und flockigt machen, nachher nur an einer Stelle gehäuft und zusammengedrengt werden, um den Mutterkuchen zu bilden, während daß ganz unmerklich kleine Gefäße an den häutigen Theil des Eyes gehn. Der zunehmenden Größe des Eies und dem herunter- und vordrängenden Wasser ist wol das meiste zuzuschreiben. M.

k) Diese Veränderung geschieht gewiß später, nach dem dritten Monat. M.

rien, als durch Arterien aus dem Kuchen, die sich in die großen Venen des Uterus öffnen. An dieser zwischen dem Uterus und Kuchen gemeinschaftlichen Oberfläche, geschieht die Verbindung, durch welche der Uterus dem Kinde anfangs den serösen, der Milch nicht unähnlichen Saft; drauf, wie es scheint, selbst Blut zuschickt. Diese Verbindung (Uebergang, Commercium) der Säfte vom Uterus in den Kuchen, scheinen zu beweisen: das Ausbleiben des periodischen Blutabgangs bei Schwangern, deren Blut anderswohin gerichtet werden mußte; der große Blutverlust bei der Lösung des Kuchens, vorzüglich bei zu frühzeitigen Geburten; die Blutstürzungen der Mutter, welche das Kind von Blut entschöpfen; die Blutungen aus dem offnen Nabelstrange, so lange der Kuchen am Uterus bleibt, und die die Mutter tödten; der Uebergang von Wasser, Queckfilber, Fett, und Wachs aus den Arterien der Mutter in die Gefäße des Kuchens, der noch kürzlich durch das Ansehen berühmter Männer bestättiget worden ist. Daß es aber Blut ist, was in das Kind geht, lehrt die Größe der Blutbehälter im Uterus und dem Kuchen; der Durchmesser der geschlängelten Arterien des Uterus; der wahre Blutfluß von dem auch noch so leicht abgelösten Kuchen; vor allem aber die Bewegung des Bluts, die in einem Kinde ohne Herz das bloße mütterliche Blut den Säften des Kindes mittheilen konnte [185]).

§. 892.

185) Die Art, auf welche das Kind, das sich nach der Empfängniß im Uterus befindet, seine Nahrung erhält, ist gleichen Schwierigkeiten als der Ursprung der Empfängniß selbst unterworfen. Unter den zwei bekanntesten Hypothesen, durch welche der Zusammenhang des Uterus mit dem Kuchen erklärt zu werden pflegt, der Einsaugung oder des unmittelbaren Zusammenhangs (Anmündung, Anastomosis) der Blutgefäße, hat die letzte immer mehrere Vertheidiger

§. 892. Der übrige Theil des Körpers des Eys, und gleichfalls die erhabene Oberfläche des Kuchens, wird mit einer äußren, zottigten, flockigten, netzförmigen, löchrichten, zerreißbaren, und gefäßreichen Hülle gleichsam

ger gefunden. Ich bedaure es in der That, daß mir verschiedene, und hinlänglich wichtige Gründe entgegen stehen, um diese Meinung nicht eben so leicht annehmen zu können, deren theils meine Schüler Balthasar und Möller schon Erwähnung gethan haben, theils von mir jetzt angeführt werden sollen. Sie können aber bequem in zwei Klassen abgetheilt werden. Die erste enthält die Zweifel gegen die angenommene Anmündung, die letztere enthält Anmerkungen über die Gründe, die die Anmündung beweisen sollen.

Entgegen sind ihr in der ersten Klasse: 1) daß die Küchlein der Vögel, die weit von ihrer Mutter entfernt sind, so daß sie von daher kein Blut erhalten können, ein wahres Blut aus ihrer Nahrung, die ihnen durch den Dotter und Eyweis zugeführt wird, verfertigen g).

g) Und alle unzählige aus Eiern entstehende Thiere. M.

2) Eine Anmündung unter Gefäßen von solcher Größe und Würde, deren Lösung oft eine so große Blutvergießung begleitet, darf nicht durch sehr kleine, dem bloßen Auge nicht erreichbare Gefäße vollendet und unterhalten werden, sondern durch größre, deren Menge jedoch bei einer natürlichen Lösung der Nachgeburth weder im Uterus, noch im Kuchen erscheint:

3) So oft ich im Uterus von Thieren, die in verschiedener Periode der Schwangerschaft starben, in einer verschiedenen Zeit nach dem Tode, das Ey vom Uterus löste, habe ich allemal einen milchähnlichen Saft, selten Blut gefunden h).

h) Ich habe bei Schweinen, Schaafen, Kühen, Ziegen, nie Blut, immer Milch gefunden. M.

4) Bei den glücklichsten Einsprützungen, die mit Anwendung aller Vorsicht und Geschicklichkeit angestellt wurden, einmal mit dem Uterus einer Schwangern, die im siebenten Monath der Schwangerschaft an einer tödtlichen Verwundung starb, öfter mit dem Uterus von Stuten, Kühen, Ziegen, Kaninchen, Hunden, Katzen, und Schweinen, von welchen allen ich Beispiele aufbewahre, habe ich auch nicht das allermindeste von der feinsten Masse, weder aus den Gefäßen des Uterus in den Kuchen, noch aus den Nabelgefäßen in den Uterus herüberbringen können: die Materie begab sich blos in das Zellgewebe des schwammigten Chorions, und füllte es mit unregelmäßigen Theilchen an i).

i) Auch diesen Grund kann ich durch

wie mit einem dünnen Kuchen bedeckt, die man das Chorion (Aderhaut) nennt. Auch sie wird mit der flockigten, und ihr selbst sehr ähnlichen, wiewol weniger weichen Oberfläche des Uterus zusammengeleimt, zwar durch

durch häufige Erfahrungen bekräftigen. M.

5) Ich habe ganz frische Nachgeburten von Menschen, und verschiedenen Thieren, die sich selbst gelöst hatten, mit dem reinsten Queckſilber unmittelbar nach der Geburt etlichemal angefüllt, niemals aber das Queckſilber hervorbrechen sehen, welches ich, wenn die Gefäßchen der Anmündung zerrissen waren, hätte beobachten müssen, da es die allerfeinsten Gefäßchen durchdringt.

6) Ich habe einige dem Gebähren nahe Hündinnen, an einer tödtlichen Verblutung auf Durchschneidung der Drosselarterien sterben gesehen, die ich noch mit ihrer natürlichen Wärme versehen, halblebendig durch die Uterusgefäße mit der feinsten Materie ausspritzte. Den glücklichsten und erwünschtesten Erfolg der Einsprützung können die Präparate, die ich besitze, bezeugen. In diesen aber habe ich nichts geleistet, als daß die flüssige und gefärbte Materie, in die Zellchen des schwammigten Chorions drang, nicht das mindeste aber sich in die Gefäße des Kuchens begab k).

k) Man kann diesen Gründen den von gänzlicher Aehnlichkeit der menschlichen und thierischen After zufügen. M.

Was die andre Klasse von Gründen anbetrift, so kommen nicht unwichtigere in derselben vor: denn

1) Die Unterdrückung des periodischen Blutabgangs in Schwangern kann nicht so sehr viel beweisen, da a) viele Thiere ihm nicht ausgesetzt sind, b) er nicht in allen schwangern Weibern unterdrückt wird, c) die Masse dieses Abgangs, der nach der Empfängniß unterdrückt wird, von zwölf, sechzehn bis zwanzig Unzen, auf die geringe Masse des Embryos in dem ersten und zweiten Monat, die mit der Nachgeburt kaum eine Unze beträgt, nicht verwandt werden kann.

2) Einen nicht geringen Verdacht für die unmittelbare Anmündung erregen freilich die schweren, und oft mit einer so großen Gefahr begleiteten Blutflüsse, die nach der Lösung der Nachgeburt entstehen. Allein a) dieser Blutfluß erfolgt doch nicht bei allen mit gleicher Stärke, und steigt oft von einigen Pfunden bis auf wenig Unzen und Drachmen herab. b) Eben dieser Blutfluß wird desto geringer, je gelinder, und desto schwerer, je gewaltsamer die Lösung der

durch kleinere Gefäße, als der Kuchen, aber die ganz offenbar aus dem Chorion, den Gefäßen des Uterus angemündet werden.

§. 893. Unter dem Chorion liegt eine zusammenhän-

der Nachgeburt geschieht, und bei den stärksten Ergießungen ist der Uterus mehr oder weniger verletzt. c) Ich habe unzeitige Geburten von zwei, drittehalb und drei Monath gesehen, die von einem sehr geringen Blutfluß begleitet wurden Mir fallen so eben fünf Beobachtungen bei, in welchen kaum eine Unze Blut vergossen wurde d) Beim Gebähren der Thiere erfolgen entweder nicht so reichliche Blutflüsse, oder dauern nicht lange l).

l) Der Grund von Verblutung ist keiner, denn bei Lösung der Nachgeburt werden immer die Stämme der vom Uterus kommenden Arterien und Venen durchrissen. M.

3) Ein wichtiger Grund wäre es gewiß, und der mich leicht zur Annahme der Lehre von der Anmündung bewegen würde, wenn ich ihn nur mit meinen Beobachtungen vereinigen könnte: daß nemlich das Kind eines großen Theils seines Bluts beraubt werde, wenn die Mutter an einer tödtlichen Verblutung stirbt. Allein ich habe gesehen a) daß es einem Kinde, dessen Mutter durch einen Flintenschuß im siebenten Monath der Schwangerschaft getödtet wurde, und den größten Theil ihres Bluts verlohren hatte, weder im Herzen, noch in den größern Gefäßen an Blut fehlte, ja in der Nachgeburt selbst zeigte die Beschaffenheit der Blutgefäße keinen Ausfluß von Blut b) Sodenn habe ich trächtige Hunde und Katzen, die dem Gebähren sehr nahe waren, durch Oeffnung der Kopfarterien umgebracht, und den Uterus von geschlachteten Kühen, und Stuten, die durch eine ansehnliche Wunde im Herzen getödtet wurden, untersucht, bei denen aber weder die Eier noch die Jungen irgend einen Blutverlust zeigten.

4) Daß die Mutter aus dem abgerissenen nicht unterbundenen Nabelstrange tödtliche Verblutungen erleiden können, stimmt weder mit meinen noch Röderers Beobachtungen überein, und niemand heißt mehr den Hebammen, den Nabelstrang gegen die Mutter zu unterbinden m).

m) Das letzte scheint mir doch unrecht zu seyn; denn es kan ja ein zweites Kind da seyn. M.

5) Die sogenannten venösen Blutbehälter im Uterus, scheinen außer der zelligten Substanz des schwammigen Chorions nichts zu beweisen. Ich sahe solche sogenannte Blutbehälter im Uterus, wenn der größte Theil des schwammigten Chorions mit dem Uterus

gende, weiße, undurchsichtige, festere gefäßlose Haut, die den gegen den Uterus gekehrten Theil des Kuchens nicht bekleidet, sondern den hohlen gegen das Kind gerichteten. Sie hängt sowol mit dem Chorion als Schaafhäutchen zusammen. Man könnte sie mit dem einfachsten Namen die mittlere nennen [186]).

§. 894. Die innerste Bedeckung des Kindes ist das Schaafhäutchen; eine wässerige durchsichtige, selten mit sichtbaren Gefäßen (die ich aber doch auch im Menschen gesehen habe) versehene, sehr glatte, überall sich gleiche Haut, die auch unter dem Kuchen wie die vorige

zusammenhängend blieb; in dem Kuchen sah ich sie, wenn er am Uterus hing; das daselbst gefundne Blut beweist nicht durchaus einen Zusammenhang der Gefäße, es zeigt nur, daß ein Vorrath bereitet werde, aus welchem die einsaugenden Gefäße des Kuchens ihre ernährende Materie, die durch die zunehmenden Gefäße endlich das durchgelaßne Blut beigemischt bekommen, schöpfen können, dessen Rest von den Venen des Uterus zurückgenommen, und dem Blut wieder beigemischt wird. Trägt sich nicht etwas ähnliches in andern schwammigren Theilen zu?

6) Den Beispielen von herzlosen Kindern, deren Blutumlauf also blos von der Mutter abhängen mußte, ob ich gleich von ihrer Wahrheit nicht ganz gewiß bin, kann ich eben so viel andre Beobachtungen von ähnlichem monströsen Bau bei Vögeln entgegensetzen. *) n).

*) Auch Reuß hat diese Meinung von der unmittelbaren Anmündung gründlich zu widerlegen gesucht; seine Bemerkung aber bei Nachgeburten, die in Wasserblasen verwandelt waren, wo er in solchen Bläschen eine Art Klappen fand und abbildet, so daß, wenn ein Gefäß zwei Bläschen hatte, eine Klappe nach der einen, die andre nach der andern Seite gerichtet schien, verdient eine nähere Untersuchung. Sg.

n) Sie beweisen auch im Grunde nichts, da das Herz gewiß nicht so großen Antheil an Blutbereitung, als die Nachgeburt, ihre Gefäße und die Gefäße des Kindes hat. M.

186) Es giebt drei wahre Häute des menschlichen Eies, deren jede sich in neue Blätter theilen läßt; Mit dem Namen, äußres Blatt des schwammigen Chorions, könnte man fast eben denselben

Körper

vorige liegt, und die überall vom Wasser berührt wird. Finden sich mehrere Junge im Menschen, oder in einem Thiere, so hat ein jedes sein eignes Schaafhäutchen p).

§. 895. Nahrung erhält das Kind von der ersten Zeit der Empfängniß an bis zur letzten, ohne Zweifel, durch die Nabelvene. Diese kömmt mit angesammelten Wurzeln von den aushauchenden Gefäßen des Uterus (854.) und von der Nabelarterie, die offenbar mit ihr zusammenhängt, bildet unter der Oberfläche des Kuchens Behälter, fließt in einen sehr großen Stamm zusammen, der sich in verschiedne Windungen, doch weniger als die sie begleitende Arterien schlängelt, wegen der freien Beweglichkeit ziemlich lang, mit vielem Zellgewebe (das mit Schleim angefüllt, und durch drei Scheidewände abgetheilt wird,) und einer Membran umgeben ist, (welche Membran mit dem Schaafhäutchen zusammenhängt, doch fester und unter dem Namen des Nabelstrangs bekannt ist,) schwillt darauf in einige Knoten an, begiebt sich in

Körper bezeichnen, welcher in den Nachgeburten einiger Thiere, Behälterchens vorstellt; ein Theil ist nemlich theils dem Uterus eigenthümlich, theils dem Kuchen angehörig, welchen unter andern und außer mir vortrefflich Cooper und Sandifort beschrieben haben, am allerschönsten aber Hunter abgebildet hat o); die mittlere kann das glatte Chorion genannt werden, und die dritte innerste ist unter dem Namen des Schaafhäutchens bekannt.

o) Nach Hunter unterscheidet man wirklich leicht und richtig 4 Häute: das hier als eine Haut beschriebene Chorion ist die decidua uteri; von dieser unterscheidet sich decidua reflexa dadurch, daß sie von dem Rand der Nachgeburt an erst über die Häute des Eies geht, und nicht wie decidua uteri am Muttermunde und den Trompeten durchbohrt ist. Die übrigen Häute sind das Chorion (die mittlere Membran v. Haller) und das Schaafhäutchen. M.

p) Beim Menschen finden sich manchmal 2 Kinder in einem Ei. M.

den Nabel, zwischen die auseinanderfahrenden Bogen der Haut und Bauchmuskeln, kömmt in eine eigne Vertiefung der Leber (692.), schickt sein Blut mit einem kleinern Theil durch den venösen Gang, der klein und in der hintern Lebergrube liegt, zur Hohlvene, mit dem größern führt er es durch die großen Leberäste, welche er zuverlässig aus seiner Furche hervorbringt, die auch noch im Erwachsnen übrig bleiben (695.) und durch die von ihnen zur Hohlvene fortgesetzten Aeste (697.) ins Herz. Die Erweiterung der Pfortader, oder der linke Ast, ist selbst auch ein Theil der Nabelvene, deren Aeste das Blut von dem Kuchen zur Hohlvene führen, indem blos allein der rechte Ast (695.) das Gekrös- und Milzblut durch die Leber führt.

§. 896. Und doch ist dies nicht das einzige Geschäfft des Kuchens. Denn das Kind schickt einen großen Theil seines Bluts zu diesem Kuchen durch die zwei sehr großen Nabelarterien, die den Lauf der Aorta fortsetzen, und nach Abgabe der kleinen Schenkelarterien, und sehr kleiner Beckenarterien, an der Urinblase sich herumschlagend hinauflaufen, mit dem zellichten Blatt des Bauchfells, und einigen von der Urinblase, und dem Urachus auseinanderfahrenden Fibern bedeckt werden, und außerhalb dem Bauchfell in den Nabelstrang kommen; Von hier gehen sie bald gerade, bald wieder gedreht mit mannigfaltigen Windungen, die stärker als die Vene gebogen sind, um die Vene herumspielend ferner bis zum Kuchen fort *), welchen sie mit ihren Aesten und den entsprechen-

den

*) Dessault will etwas Klappenartiges in den Nabelarterien zuweilen bemerkt haben. Sy.

den Venen und einem schlüpfrigen Zellgewebe, welches beide Gefäße begleitet, ganz ausmachen, so daß die Klümpchen, die sich im Kuchen zeigen, Knäuel von Gefäßen sind. Dieses Blut scheint durch die arteriösen Gefäße des Kuchens in die einsaugenden Venen des Uterus zu gehen, und nachdem es die Kräfte der mütterlichen Lungen erfahren hat, gebessert zum Kinde zurückzukehren. Denn was wäre sonst die Ursache, weshalb so große Gefäße, als diese Arterien sind, den dritten Theil des Bluts des Kindes, und drüber, wegführen?

§. 897. Allein wird das Kind auch durch den Mund ernährt? Saugt es aus der Höhle des Schaafhäutchens, eine lymphatische Feuchtigkeit, die schlüpfrig und gerinnbar ist, wenn keine Fäulniß hinzutritt, mitten in welcher es schwimmt und dessen Ursprung nicht hinlänglich bekannt ist? Wird diese Meinung etwan bewiesen durch die Analogie des Küchleins, das nothwendig blos durch sein Ei allein ernährt werden muß; durch die Abwesenheit des Nabels in einigen Kindern; durch den Unrath, der die dicken und einen Theil der dünnen Därme anfüllt; durch den Saft im Magen des Jungen der Vögel, und auch sogar der Menschen, der demjenigen gleich ist, der das Schaafhäutchen ausfüllt; durch die Abnahme dieses Schaafwassers nach Verhältniß des Wachsthums des Kindes; durch den zusammenhängenden Eisstreifen vom Schaafwasser, den man durch den Mund, Schlund und Magen des Kindes gefunden hat; durch die Haare, und den eignen Unrath, den man im Magen eines Jungen von einem vierfüßigen Thier bemerkte; durch den offnen Mund des Kindes, den ich zuverlässig gesehen habe; und endlich durch das Schnappen des Küchleins, das in diesem Saft

schwimmt,

schwimmt, und gleichsam ein Bestreben zu schlucken äußert q)? Und welches sind die Quellen dieses Schaafwassers? Haucht es durch die unsichtbaren Gefäßchen des Schaafhäutchens aus? oder gelangt es dorthin durch einige Löcher aus dem saftreichen Chorion selbst? welches auch seine Gefäße vom Uterus hat. Allenthalben ist sehr viel Dunkelheit, so daß es doch wahrscheinlicher wird, daß dieser Saft zur Ernährung diene, wenigstens in den ersten Zeiten des Kindes, und vom Uterus herkomme.

§. 898.

q) Die Gründe für die Ernährung des Kindes durch den Mund, lassen sich alle leicht widerlegen; denn 1) wächst das Küchlein im Ei nicht ehr, als bis sich Blut aus den Bestandtheilen des Eies gebildet hat; und in den Gefäßen der Häute des Eies zeigt sichs zuerst. Das Schnappen und Bestreben zum Schlucken zeigt wol ehr die Bemühung zum Athemholen an. 2) Die Abwesenheit des Nabels bei Kindern ist auf sehr zweifelhafte Erfahrung gegründet. Und gewiß ungleich häufiger hat Kindern der Kopf, also auch Mund und Nase, als der Nabel gefehlt. 3) Ist das Kindspech, so wie der äußerst zähe Schleim im Magen der Kinder und Thiere nicht vom Schaafwasser, sondern ein von den Drüsen und Gefäßen des Magens und der Därme abgesonderter Saft, dem in den Gedärmen Galle beigemischt ist; das beweist der gänzliche Mangel an Aehnlichkeit dieser Feuchtigkeiten mit einander, den ich so oft bemerkt habe. 4) Die Abnahme des Schaafwassers nach Verhältniß des Wachsthums des Kindes ist theils nicht beständig; theils läßt sie sich ehr von Einsaugung durch die Gefäße der Gebährmutter erklären, da diese gewiß um so stärker geschieht, als das Schaafwasser nicht mehr zum Schutz des Kindes nothwendig ist, und die auch dann stark gereizte Gebährmutter mehr davon einsaugt. 5) Der Eisstreifen, die Haare, der Unrath, die man im Mund, Schlund und Magen junger Thiere gefunden hat, wie ich dergleichen mehreremale selbst gesehen, beweist nichts weiter, als daß nach dem Tode des Thiers das es umgebende Schaafwasser in den offnen Mund desselben dringen könne; nicht daß es das Thier verschluckt habe. M.

§. 898. Der Unrath des Kindes sammelt sich zu der Zeit nur in geringer Menge an, da der Nahrungssaft so dünne ist, der durch die kleinsten Gefäße des Uterus gleichsam durchgeseigt worden ist [187]). Ich sehe, daß die Harnblase bei Kindern fast leer ist. Etwas Urin sammelt sich jedoch in der großen und sehr langen Urinblase an. In den Därmen aber sammlet sich eine Menge eines grünen Breies an, der vielleicht von dem verrauchenden Safte rückständig bleibt; denn einen ganz gleichen habe ich auch in andern mit einem verdünstenden Safte angefüllten Höhlen, und in der Scheidenhaut des Hoden gesehen.

§. 899. Giebt es also keine Harnhaut? da es doch gewiß ist, daß aus der Spitze der Urinblase die Harnblasenschnur abgeht, ein dünner anfangs breiter Kanal, der von den langen Fasern der Harnblase wie mit einer Scheide überzogen ist, sodann wenn diese auseinander gegangen sind, dünn und doch hohl, längs der Nabelschnur fortgeht, so daß er doch in ihr selbst verschwindet. Ueberzeugt uns nicht vom übrigen, was man im Menschen noch nicht gesehen hat, die sehr große Analogie mit Thieren, die eine Harnschnur und Harnhaut haben? Allein einen eignen Behälter, der von der hohlen Harnschnur fortgesetzt würde, und bei Thieren so ansehnlich ist, hat man entweder nicht zuverlässig, oder nicht oft genug im Menschen gesehen, und diejenigen berühmten Männer, die ein viertes Gefäßchen durch die Nabelschnur in ein eigen Bläschen fortgesetzt gesehen haben, wollen doch dies Gefäßchen

für

187) Der größte Theil des Kindsunraths kömmt ohn allen Zweifel von der häufigen Galle, welche im Kinde bei einer so ansehnlichen Größe der Leber sehr häufig abgeschieden wird.

für keine Harnhaut erkennen, und haben es ganz kürzlich zu den Nabelgekrös- (omphalomesenterica) Gefäßen gerechnet [188]). Auch wird im Menschen die kleinste Menge Urin abgesondert: und vielleicht ist es nicht ungereimt zu muthmaßen, daß in die Nabelschnur selbst, und in deren schwammigten zellichten Bau etwas Urin aus der Harnschnur geführt, und daselbst ergossen werde, und daß deshalb der Mensch unter allen Thieren den längsten Nabelstrang besitze, weil ihm allein die Harnhaut fehlt. Die Harnschnur ist zuverlässig kurz, gelangt in den Nabelstrang, und scheint den Kuchen nicht zu berühren. Bisweilen

188) Seit der Zeit, als ich in meiner descript. anat. Embryonis zuerst nach Albinus und Böhmer eine Abbildung von dem Bläschen, das einer Allantois ähnelt, öffentlich bekannt machte, welche Hunter und Sandifort durch schöne Zeichnungen bestättigten, habe ich zu zweienmalen ein eben solches Bläschen mit einem gleichen Fädchen zu sehen Gelegenheit gehabt. Das eine Kind hatte ich mit Wachs gefüllt, und das Fädchen, das für eine Harnschnur angesehen werden konnte, ist zugleich mit gefüllt worden. Zuverlässig war es die Arterie, die aus den Netzgefäßen in den Nabelstrang ging, und mit feinen Zweigen ins Zellgewebe und übers Bläschen sich verbreitete *).

*) Mir scheint dieses Bläschen sehr merkwürdig, 1) weil es sich bei sehr zarten Embryonen, so viel ich weiß, die nicht größer als das auf der ersten Albinischen Tafel sind, allemal findet, wie dies auch andre Beobachter bestättigen. 2) Weil es bei noch kleinern Embryonen, wie ich davon ein Beispiel aufhebe, sogar den Embryo bisweilen an Größe übertrifft. 3) Wegen seines merkwürdigen Zusammenhangs, den Eine und Wrisberg entdeckten. Uebrigens habe ich es mit einer Feuchtigkeit angefüllt und frei vom Embryo, im Saft des Eichen schwimmen gesehen. Tritt seine Feuchtigkeit, indem es sich zurückzieht, etwan allmälig in die Därmchen, und ernährt es dadurch den Embryo in den ersten Tagen? Es zeigt wenigstens eine neue Aehnlichkeit mit dem Hühnchen. Oder ähnelt es mehr dem Jungen des Galeus, das sogar mit einem solchen Sack gebohren wird. Auch Blumenbachen scheint dies Bläschen nicht widernatürlich, sondern beständig.

Sm.

weilen hat die offne Harnschnur bis an den Nabel, sogar im erwachsenen Menschen, den Urin geführt r).

§. 900. Unterdessen wächst das Kind, und aus seinem Stamm gehen allgemach die Hügelchen der Glieder hervor, und das übrige sehr schöne Menschengebilde gelangt zur Reife, welches man hier nicht anführen kann, auch noch nicht hinlänglich genug von den Zergliederern bis jetzt beschrieben worden ist. Indessen müssen wir doch einen kurzen Begriff davon vorausschicken.

§. 901. Der Embryo, den wir zuerst im mütterlichen Uterus sahen, hatte kaum eine bestimmte Gestalt, und kein Theil ließ sich vom übrigen unterscheiden; doch war in dieser Gallert ein Herz, die Ursache des Lebens und der Bewegung, es fanden sich Gefäße, die das Schaafwasser erzeugten, die Gefäße des Nabels, und des Dotters, dessen vom Embryo erhaltene Stämmchen dann am größten sind, wenn sie zuerst zu erscheinen anfangen. Auch fand sich ein Kopf und Wirbelsäule, beiderseits große Theile, und größer als jemals. Ohne Zweifel waren auch die übrigen Eingeweide vorhanden, allein schleimig und durchsichtig: daher sie auch in früheren Tagen, als man nach der Natur erwarten darf, gesehen werden können, wenn man sie undurchsichtig macht *).

§. 902. Allein im ganzen Embryo ist ein unermeßlicher Theil Wasser mit sehr weniger Erde zusammengemischt, so daß selbst der Zellstoff ein Mittel zwischen einem flüs-

r) Auch dieser Grund scheint mir, bei so großem Widerspruch gegen alle Urinabsetzung im menschlichen Kinde, den die genaueste Untersuchung der Nabelschnur und der menschlichen After veranlaßt, nichts dafür zu beweisen. M.

*) Durch etwas Weingeist. Sc.

flüssigen und festen Zustande hält: indem zwischen die entfernten soliden Grundtheilchen große Wassertropfen zu liegen kommen.

§. 903. Zu dieser belebten Gallert kömmt in Vögeln noch das Eiweiß von der lymphatischen Art, und der Dotter von der öhligten; im Menschen etwas milchigtes, das dem Dotter nicht ganz unähnlich ist, und die gerinnbare Lymphe. Daß das Blut durch die eignen Kräfte des Kindes aus dem Fett bereitet werde, lehrt das Beispiel der Vögel. Aus diesem werden allgemach die übrigen Feuchtigkeiten erzeugt, die doch alle anfangs mild sind, keinen Geschmack, Farbe und Geruch haben, und gallertartig erscheinen. Die jedem Safte eigne Natur kömmt erst spät hinzu, bei einigen erst nach vielen Jahren nach der Geburt, wie beim Saamen.

§. 904. Die festen Theile machen sogar auch im erwachsenen Menschen den bei weitem geringern Antheil selbst der härtesten Theile des menschlichen Körpers aus. Im Kinde unterscheiden sie sich durch einen gewissen größern Grad des Zusammenhangs von den flüssigen, sind doch noch ziemlich gallertähnlich, anfangs flüssig, dann etwas consistenter. In ihm entstehen allmälig Fasern, die man im frühsten Embryo nicht unterscheiden konnte, indem die Gallert, wie es scheint, zwischen den benachbarten Gefäßen geschüttelt, ein Theil des Wassers ausgedrückt wird, und die erdigten Grundtheilchen sich anziehen. Diese Fibern umfassen sich verschiedentlich, bilden das Zellgewebe, auch sogar in Krankheiten, und füllen die Lücken aus, in denen Flüssigkeit übrig war. Aus diesem Zellstoff werden die Membranen zusammengesetzt, die Gefäße und fast der ganze Körper.

§. 905.

§. 905. Die Gefäße sind älter, und sind schon in dem ersten Entwurfe des Embryos gegenwärtig. Das erste, was in einem bebrüteten Ey deutlich, und ausgearbeitet erscheint, sind die Venen des venösen Zirkels: Allein diese Venen setzen Arterien voraus, durch welche sie den Saft und die Bewegung dieses Safts erhalten. Sie werden nicht mechanisch durch die Hinderniß gebildet, die das arteriöse Blut erfahren muß. Zuerst sind die Venenstämme sichtbar, dann erscheinen nachher die Aeste, die in die Stämme führen. Entstünden sie aus den umgebogenen Arterien, so würde man zuerst die Aeste sehen, und die Stämme zuletzt gebildet werden. Auch würde das durch kein Hinderniß zurückgetriebne arteriöse Blut keine so sehr schöne Zirkel, und ins Herz zurückführende Gefäße bilden, sondern vielmehr unförmlich im Zellgewebe herum irren. Auch würde das frühe Herz schleunig sein Leben verlieren, wenn nicht durch die Venen so viel Feuchtigkeit zurückkehrte, als zur Unterhaltung der Bewegungen des Herzens hinreicht.

§. 906. In dem frühesten Kinde also, so wie es unsre Augen zuerst erblicken, ist einiges vollkommner und sichtbar, andres eingewickelt, unsichtbar, und sehr klein. Das Herz ist am vollkommensten, allein beweglich, allein reizbar, obgleich verschiedentlich seiner eignen Beschaffenheit unähnlich, unter der es sich im erwachsenen Menschen befindet. Das Gehirn ist groß und flüssig; die Gefäße sind fertig, die auf dem Rücken und dem Herzen zunächst sich zeigen. Die Eingeweide, Muskeln, Nerven, Gliedmaßen, die Knochen selbst, deren erste Maße ein Schleim ist, und die Gefäße des übrigen Körpers, sind noch nicht sichtbar. Der Unterleib hat ein andres Ver-

hältniß, und bildet einen ungeheuren Bruch wegen der Nabelscheide.

§. 907. Zu einem solchen Embryo kömmt die Bewegung beim Menschen fast blos vom Herzen; auch sogar in Vögeln, deren Bildung nicht ohne eine der menschlichen gleiche, vielmehr größere Wärme vor sich geht; doch ohne Herz zerstört die Wärme und bauet nicht. Das Herz ist nach Verhältniß in diesem Anfang am größten, drauf wird sein Verhältniß zu den übrigen Theilen des Körpers immer kleiner und kleiner. Auch erfolgen seine Schläge dann am schnellsten, und sind sehr kräftig auf einen so weichen Embryo zum Antrieb der Feuchtigkeiten, zur Ausdehnung und Verlängerung der Gefäße.

§. 908. Der Kraft des Herzens setzt sich die Zähigkeit der Lebenssäfte, die die erdigten Grundtheilchen verbinden, entgegen, doch so daß sie solche in der Bildung des Kindes unterstützt. Folglich findet sich im Kinde sowol eine antreibende Kraft, die den Anwuchs in die Länge befördert, als eine widerstehende, die den Anwuchs mäßigt, den Seitendruck und so auch die Ausdehnung vermehrt. Durch die Kraft des Herzens werden alle Arterien, oder um mich kurz zu fassen, eine einzige Arterie, (die alle andern vorstellt) mit allem um ihr liegenden Zellgewebe verlängert, entfaltet, und eben dadurch die Arterie erweitert. Das Blut dringt durch den Seitendruck in die fast blinden Aeste der Arterien, füllt sie an, streckt sie, und bringt sie in größre Winkel: auf die Art entstehen wenig sich widersetzende Lücken, in welche die Gallert abgesetzt wird. In der Arterie selbst, werden, indem sie durchaus erweitert wird, zwischen den denkbaren soliden Fäden, netzartige Räumchen hervorgebracht, wie bei

einem

einem auseinandergezogenen Netz, die gleichfalls zur Aufnahme einer Flüssigkeit geschickt sind. Alles dieses geschieht in einem größern Verhältniß ums Herz herum, im Kopf, wohin der geradere Antrieb des Herzens führt, und im Kuchen; in einem geringern im untern Theil des Körpers, dem die Nabelarterien den größten Theil des Bluts entziehen.

§. 909. Der Embryo wächst sehr geschwinde, wie man sehr deutlich am bebrüteten Hühnchen sieht, dessen Länge am 22. Tage sich zur Länge des ersten Tags zum wenigsten wie 1,000,000 zu 1. verhält, und das ganze Wachsthum des übrigen Lebens im Vogel übertrifft nicht den fünften Theil des Wachsthums am ersten Tage des Eies. Denn das Junge hat ein größeres und reizbareres Herz, die Gefäße sind nach Verhältniß weiter, auch zahlreicher und schlaffer, die festen Theile sind schleimig und ausdehnbar. Später wird die Brust ausgebildet, die mit so weichen Membranen geschlossen ist, daß sie fast nicht dazuseyn scheinen.

§. 910. Der Embryo wächst aber nicht allein, sondern er wird auch allerdings ansehnlich umgebildet, so daß er jener Gestalt ganz unähnlich ans Licht kommt, die er in der ersten Zeit hatte, als man ihn erblicken konnte. Es läßt sich glauben, daß zuerst von den verlängerten Arterien der Gliedmaßen, die Glieder, die durch eine Gallert an die Seiten geknüpft waren, allgemach sich herausgeben, zuerst ganz kurz hervorsprossen, sodann allmälig sich verlängern und in Gelenke abtheilen: wie sich die Flügel eines Schmetterlings allgemach, durch Auseinanderbreitung des Gefäßenetzes entfalten. Auf die Art wird auch die rechte Herzkammer von dem reichlicher einströmenden

Blut ausgedehnt, und indem sie allgemach vermehrt wird, kömmt sie der linken an Stärke gleich.

§. 911. Hingegen wird das Zellgewebe aus seiner gallertartigen wäßrigen Natur, durch die beigeführten erdigten Theilchen allmälig härter, zieht durch eine langsame Anziehung die Theile, die gerad gewesen waren, in verschiedene Krümmungen zusammen, und knüpft die Herzöhren, die bis dahin noch abstanden, näher ans Herz. So wirken die Muskeln aus den Knochen die Fortsätze durch ihr Ziehen heraus, und ziehen die kleinen Höhlchen zu großen Zellen auseinander *): krümmen die Knochen, und bilden sie verschiedentlich.

§. 912. Viel vermag das Drücken; ihm könnte man zuschreiben das Absteigen der Hoden in den Hodensack, nachdem die Bauchmuskeln Reizbarkeit erhalten haben, ferner die Zurücktreibung des Herzens in die Brust, wenn die Decken der Brust stärker geworden sind, die Länge der Brust, den kürzern Unterleib, Kleinheit der Eingeweide, wenn die in die Lungen aufgenommene Luft die Brust erweitert hat. Allein auch die Knochen werden vom Druck der Muskeln, Gefäße, und des sehr weichen Gehirns verschiedentlich ausgegraben **); auch verwandelt sich das Fleisch in Sehnen ***).

§. 913. Die Kraft der Ableitung bringt von den geschlossenen Nabelarterien das Blut ins Becken, und in die

*) Schwerlich wirken die Muskeln so gewaltsam, wie ich schon beim 417. und 461. §. erinnerte. Sg.

**) Ist nicht wahrscheinlich, da die weichen Theile ehr als die Knochen ausgebildet sind; besonders aber unwahrscheinlich wirds, wenn man auf den Bau der Thierknochen sieht. Sg.

***) Ist auch nicht anatomisch richtig; wie wir schon oben beim 396. §. sahen. Sg.

die untern Glieder; sie entfaltet, wenn das ovale Loch von den beigezogenen Herzohren verengt ist, die rechte Herzkammer. Wenn die Gefäße des Dotters die ganze Länge des Eys eingenommen haben, und nicht ferner verlängert werden können, erweitert sie die Nabelarterien im Hühnchen, und entwickelt die neue Membran mit einer unglaublichen Geschwindigkeit. Allein im Gegentheil macht die nemliche Kraft, nachdem das Blut einen leichtern Fortgang durch einige Gefäße erhalten hat, daß die übrigen Theile weniger zunehmen, durch welche das Blut eine gleiche Leichtigkeit nicht erhält. Die Zunahme des Kopfs ist geringer, nachdem die untren Gliedmaßen zuzunehmen anfingen.

§. 914. Aus einem Safte kann nach Verfliegung seines dünnren Theils eine Membran erzeugt werden, wie man an der Oberhaut sieht; oder ein Knorpel, wie bei den Knochen geschieht, oder selbst ein Knochen, oder endlich etwas steinartiges, welches an den Schaalen der Wasserthiere am häufigsten vorkömmt. Die Anfänge der Knochen sind weich, und schleimig: hernach gestehen sie zu einer Gallert, diese wird zu einem Knorpel verfestigt, ohne eine Veränderung der Theile, so viel man sehen kann s).

§. 915. Nicht so verborgen verändert sich der Knorpel in Knochen. Dies geschieht niemals, bevor nicht vorher erst Linien und Furchen durch den Knorpel hingelaufen sind: ohne daß sich nicht das rothe Blut in die Gefäße des Knochens einen Weg gebahnt hat; ohne daß nicht

s) Alle diese Veränderungen und noch mehrere lassen sich besser von Einsaugung des übermäßigen Flüssigen durch die gewiß zur Vervollkommnung des Kindes sehr thätige lymphatische Gefäße erklären. M.

diese Gefäße offenbar aus den ernährenden Stämmchen ins Innre des Knochens gekommen, und mit geraden Linien gleichsam in das knorplichte Ende des Knochenkörpers gedrungen sind, welches sie immer weiter und weiter vom mittlern Knochen entfernen. Um diese Gefäße entstehen ein Zellgewebe, und Blättchen, welche von den Gefäßen selbst in das Markrohr getrieben zu werden scheinen. Endlich dringen in den Knochenanhang, welcher lange sowol knorplicht bleibt, als kein Blut aufnehmen will, durch die ihn endigende kruste rothe Gefäße, alsdann andre, welche von den äußern Gefäßen der Gliedmaßen ankommen; so entsteht auch im Anwuchs ein rosenfarbner Kern, der gefäßreich ist, und indem er allmälig durch die von seiner Oberfläche fortgeschickten Gefäße vermehrt wird, verwandelt er den übrigen Knorpel in einen Knochen.

§. 916. In diesen langen Knochen scheint es offenbar zu seyn, daß ihr Wachsthum von den durch die Gewalt des Herzens verlängerten Arterien komme, die allmälig bis an die Enden der Knochen ausgedehnt werden; ihre Härte aber kommt von den gröbern Theilchen, die alsdenn erst in den Knorpel abgesetzt werden, wenn seine Gefäße rothes Blut aufnehmen. Aber auch der Knochen-Callus wird nie gehörig fest, bis rothe Gefäße die neuerzeugten durchdringen.

§. 917. Die flachen Knochen fangen mit einer membranösen Beschaffenheit an *). Ueber diese verbreiten sich Fibern, anfangs in einem dünnen Netz, die sodann dichter werden, und eine Membran zur Grundfläche haben; all-

*) Richtiger sagt Albinus — „Ihre Gestalt ist membranös, ihre Natur knorpligt.„ Sg.

allmälig werden die Löcher und Ritzen zwischen diesen Fasern beengt, mit Knochensaft ausgefüllt, und endlich zu einen Knochen vollendet. Auch in diesen Knochen gehen zwischen den Fibern gerade rothe Gefäße.

§. 918. Daß der Knochensaft, mit gröbern Theilchen angefüllt, zwischen die Stammfasern abgesetzt werde, beweisen die Erscheinungen des nachwachsenden Callus, der aus dem Innersten des Knochens, nicht aus einigen Tröpfchen der Beinhaut ausschwitzt und allmälig verhärtet wird. Allein auch die chemische Zerlegung zieht diese Gallert aus den Knochen, und erscheint wie eine geronnene Flüssigkeit bei der Gelenksteifigkeit; füllt die Ritzen der Knochen, und die Zwischenräume der Näthe offenbar aus. Er enthält grobe erdigte Theilchen, welche verschiedene Versuche entdeckt haben, und welche die anhängende Färberröthe durch ihre deutliche Farbe auszeichnet.

§. 919. Die Beinhaut umkleidet die Knochen, wie eine Membran ein Eingeweide, und von ihm folgen zelligte Fortsätze den innern Gefäßen der Knochen; übrigens sind in der Beinhaut weder gerade Fibern, noch eine Gestalt von Höhlchen, oder Blättchen, noch rothe Gefäße, während daß ein Knochen im Ey verhärtet; noch hängt überhaupt die Beinhaut außer den Anwüchsen am Knochen, da die Knochenbeschaffenheit aus der Mitte anfängt, und sie am zärtesten zu der Zeit erscheint, zu welcher der Knochen knorplicht, übrigens aber durchaus vollendet ist. An den flachen Knochen dient sie allenthalben den Knochenfasern zur Grundfläche.

§. 920. Der Kopf ist also groß, hin und wieder membranös, an wenigen Stellen in diesen ersten Tagen der Schwangerschaft knorplicht, hat einen tiefgespaltenen

Mund, und lange Kinnladen; auch sind die ersten Anlagen von Zähnen schon in einem reifen Kinde mit vieler an ihnen hängenden Haut vorhanden; das Gehirn, das anfangs flüssig war, bleibt immer noch weich, ist ebenfalls groß, und besitzt große Nerven; die Augen sind groß, das Lichtloch des Augs durch eine Haut geschlossen; die Brust sehr kurz, allein ausdehnbar, wegen des großen Verhältnisses ihrer Knorpel; der Unterleib ist weit, mit Membranen geschlossen, und faßt eine sehr große Leber; die Galle ist mild, und schleimig; die Därme, die spät reizbar werden, sind mit einem grünen weichen Unrath, wenn nun das Kind reif ist, angefüllt; die Nieren sind in Lappen getheilt, und groß, die Nierenkapseln sehr stark, das Becken ist sehr klein, so daß die Urinblase, die Eyerstöcke und Trompeten herausragen, das Zeugungssystem ist dicht, noch nicht entwickelt, und bereitet noch nicht seine Säfte; alle Drüsen, besonders die einsaugenden, sind groß, und mit einem serösen Saft angefüllt; die Haut anfangs durchsichtig, fast gallertartig, sodann mit einem weichen Häutchen und einem schmierigen Wesen überzogen, das Fett ist gallertartig, dann krümligt; die Sehnen sind weich, saftreich, noch nicht glänzend.

§. 921. Zwischen dem Kreislauf in einem ungebohrnen Kinde und einem Erwachsenen ist ein großer Unterschied. Damit man dies einsehen möge, muß man die Organe beschreiben, durch welche er verrichtet wird. Erstens die Brustdrüse; dies ist eine weiche schlaffe Drüse, aus mehrern Läppchen, in zwei obere größre, und zwei untere kleinere Hörner zusammengesetzt, die durch vieles, langes, und schlaffes Zellgewebe einigermaßen vereinigt werden, sie ist groß im Kinde und nimmt einen großen

Theil

Theil der Brust ein, sitzt in der Höhle der Brustscheidewand, und einem Theil des Halses, und ist durchaus, selbst in ihrem innersten Bau mit einem serösen weißen Saft angefüllt, den man doch nicht ohne Einschnitt zeigen kann, wenn sie aber im erwachsnen Körper, von den erweiterten Lungen, und der nun vergrößerten Aorta gedruckt wird, verschwindet sie allmälig. Was ist der Nutzen dieser Drüse? und ihres Safts? *) Man kennt ihn schlechterdings nicht, allein auch alle andre Drüsen, vorzüglich die des einsaugenden Systems, sind im ungebohrnen Kinde größer, wie wir so eben gesagt haben.

§. 922. Wir sehen, daß die Brusthöhle kurz war, die von der sehr großen Masse der Leber zusammengedruckt wird, die Lungen sind im Verhältniß zum Herzen klein, und dicht, so daß sie im Wasser zu Boden sinken, weil sie von aller Luft, mitten im Wasser sich befindend, ausgeschlossen sind. Da also die Lungen eine so große Menge Blut nicht durchlassen können, als im Erwachsnen sie durchströmt (292. 297.), so sind andre Wege im ungebohrnen Kinde bereitet, durch welche der größte Theil des Bluts aus der Nabel- und untern Hohlvene in die Aorta, ohne die Lungen zu berühren, durchgeht. Der frühste Embryo hatte keine rechte Herzkammer t), und das rechte Herzohr steht soweit in das linke offen, daß alles Blut, welches durch die Hohlvene ankam, sogleich in die Aorta übergeht, ausgenommen ein sehr kleiner Theil, der sich in die kleinen, und weniger sichtbare Lungen begiebt. So-

*) Kait vermuthet, daß sie vielleicht das Blut vorbereite, um nach der Geburt die Veränderung von der Luft durch die Lungen untergehen zu können. Sy.

t) Vielmehr ist die rechte Herzkammer verhältnißmäßig mit der linken sehr klein. M.

dann ist zwar in dem nun reifern Kinde die Lunge grösser, und der Weg vom rechten Ohr ins linke enger, da der Kanal des Herzohrs nun ganz ins Herz zurückgenommen ist, und die Herzohren selbst viel kürzer sind; und doch wird die Wand, die das rechte Herzohr mit dem linken verbindet, durch ein breites ovales Loch durchbohrt, durch welches das Blut, welches aus dem Unterleib ankommt, und etwas von dem klappichten Rande des rechten Herzohrs (83.) zurückgetrieben wird, durch einen grossen Strom in den linken Behälter übergeht. Doch wird allmälig die Membran beider Behälter rückwärts erhoben, und an den Behälter der Lungenvenen, über dem ovalen Loch, zu beiden Seiten durch eine hohe Fiber, dann ferner durch viele der Reihe nach untere, palmförmige Fibern angeknüpft, und verschließt einen sehr kleinen, dann einen größern Theil dieses Lochs, so daß ein bloßer der Queere nach ovaler, schiefer Zugang frey bleibt, welcher zwischen dem runden Rande, der auf dem ovalen Loch liegt, und der zunehmenden Klappe *) frei bleibt, und im ungebohrnen Kinde dem funfzehnten Theil ohngefähr der Mündung der Hohlvene gleich ist.

§. 923. Daß aber diesen Weg das Blut nehme, und nicht umgekehrt aus dem linken Behälter in den rechten fließe, überzeugt uns alles [189]). Denn sowol die Blutsäule

*) Ohne Zweifel steht vasculam für valvulam im Original. Sg.

189) Gegen diese alte Meinung des Galenus und Harvey, die fast alle Neuere, außer Mery und Winslow, angenommen haben, hat Wolff wichtige Zweifel vorgebracht, und eine sinnreiche, und nicht unwahrscheinliche Meinung, weil sie sich auf Beobachtungen an Leichnamen gründet, dagegen aufgestellt. Denn, da er gefunden zu haben glaubte, daß ein ovales Loch im rechten Behälter sich fände, das von dem Bogen des Vieußens und der Eustachischen

säule ist im rechten Behälter sehr groß, so daß sie nicht einmal größer seyn könnte, nemlich des Bluts, was von allen Theilen zurückkehrt; das linke Herzohr hat aber soviel wenigeres Blut, als das rechte, um so ein größerer Theil durch den arteriösen Gang durchgeht, deshalb ist es auch viel kleiner als jenes rechte; ferner ist die Klappe des reifen Kindes so groß, und zur linken Seite des Isthmus oder des muskulösen Bogens (922.) gebogen, daß sie durch einen Antrieb von der linken Seite gleichsam als ein Segel das Loch schließt, von der rechten Seite aber angetrieben frei nachgiebt, eingeblasne Luft und Blut durchläßt, auch sogar die von der rechten Seite eingeblasene Luft zurückhält, und rechts nicht wieder zurückschickt.

§. 924. Allein auch von demjenigen Blut, welches überhaupt in die rechte Herzkammer gefallen ist, kömmt ein sehr kleiner Theil in die Lunge. Denn die Lungenarterie ist im ungebohrnen Kinde größer als die Aorta, und geht geradesweges in den arteriösen Gang ununterbrochen fort, der eine größre Mündung als beide Lun-

schen Klappe gebildet würde, und ein andres, das in den linken Behälter sich öffnet, welches von eben demselben Bogen, und der Klappe des ovalen Lochs, so daß auf diese Art die Behälter niemals unter sich communicirten. Er fand also, daß nach Zerschneidung der Klappe des ovalen Lochs, die untre Hohlvene zwischen beiden Behältern liegt, und sowol in den rechten als linken Behälter sich öffnet, und in beide Behälter einen Theil ihres Bluts ergießt, doch vielmehr in den rechten als den linken, welches er bei Kälbern noch etwas genauer als im Menschen sah. Derjenige Theil des Bluts also, welcher durch die rechte Mündung der untern Hohlvene in den rechten Behälter dringt, geht geradeswegs mit dem Blut der obern Hohlvene in die rechte Herzkammer. Derjenige Theil des Bluts aber, der durch die linke Mündung der untern Hohlvene in den linken Behälter ergossen wird, fällt, ohne die Lungen zu berühren, mit dem Blut der Lungenvenen in die linke Herzkammer herunter.

Lungenäste zusammengenommen hat, und viel größer als der Umfang des ovalen Lochs ist. Dieser Gang begiebt sich in denjenigen Theil der Aorta, welcher zuerst die Wirbel berührt unter ihrem Schlüsselbeinast, und überliefert folglich mehr als die Hälfte des Bluts der Lungenarterie, der untern Aorta, welches sonst die linke Herzkammer, und die aufsteigenden Aeste der Aorta bekommen hätten; dieses ist auch die Ursache, weshalb die Aorta, wo sie zum Herzen herauskömmt, im ungebohrnen Kinde so klein erscheint. Auf die Art wird sowol eine Last von der Lunge abgewandt, als ein großer Theil des Bluts gerader nach den Nabelarterien geführt, und die Kräfte beider Herzkammern zum Forttreiben des Bluts der Aorta vereinigt.

§. 925. Diejenigen, die behaupteten, daß das Kind im Mutterleibe athme, haben sich sehr weniger Versuche bedient, und den allerleichtesten verabsäumt, den man von dem Wasser hernimmt, mitten in welchem das Kind schwimmt; ferner denjenigen von den Lungen, die aus dem ungebohrnen Kinde allemal schwer sind, und im Wasser zu Boden sinken u); endlich sahen sie nicht auf die Kürze der Brust, und die Kleinheit der Lungen. Ob es auf dem kurzen Wege durch die Scheide Luft schöpfe, ist schwerer zu bestimmen; und ich vermuthe, daß in einer gewissen Lage ein sehr lebhaftes Kind, das nicht zu sehr zusammengedrückt worden, bisweilen Luft geschöpft habe, indem es mit einem Theil seines Körpers noch zwischen den Theilen der Mutter hing.

§. 926. Mit dem Kinde nimmt der Uterus beständig zu; indem die geschlängelten Arterien, von dem ein-

ge-

u) In wiefern diese Regel entweder gelte, oder Zweifeln unterworfen sei, lehrt die gerichtliche Arzneiwissenschaft. M.

getriebenen Blut sich ausdehnen und gerade strecken: indem die Venenstämme durch den großen Umfang des Uterus zusammengedrückt, an der Zurückführung des Bluts gehindert werden, und in ungeheure Behälter anschwellen. Endlich indem der periodische Blutabgang im Uterus zurück bleibt, und auf den bis jetzt noch kleinen Embryo nicht ganz verwandt wird. Folglich bleibt die Dicke dieselbe, indem das häufigere Arterien- und Venenblut die Verdünnung des soliden Baues ersetzt v). Vorzüglich wächst der oberste Boden des Uterus selbst, so daß nun die Trompeten aus der Mitte des Uterus absteigen. Der Uterus tritt also aus dem Becken bis an den Grimmdarm und Magen hinauf, und drückt die Eingeweide des Unterleibs, der Urinblase, und den Mastdarm zusammen. Der Mund des Uterus wird in den ersten Monaten aufwärts w) mit dem Uterus zurückgezogen, und entfernt sich vom Ausgang der Scheide; vom dritten Monat aber an, steigt er wieder herunter, und senkt sich in die Scheide [190]). Auch ragt er weniger im blinden Ende der Scheide hervor. Ferner wird er auch immer dünner, und allmälig von jener knorplichten Härte in eine schleimige Weiche erschlafft. Geschlossen ist er niemals *), auch wird

v) Daß sich die Verdickung der Gebärmutter währender Schwangerschaft nicht blos von den ausgedehnten Blutgefäßen derselben herleiten lasse, beweist die nach der Entbindung von Blut leere, und doch ungeheuer dicke Gebärmutter am deutlichsten. M.

w) Im Gegentheil liegt er in den ersten zwei Monaten immer tiefer. M.

190) Bis zur Hälfte des fünften Monats wird das Aufsteigen des Uterus fortgesetzt, so daß sich die Mündung dem fühlenden Finger entzieht. Mit dem Anfang des sechsten Monats fängt er endlich wieder von neuem zu sinken an, und kann leichter mit dem Finger berührt werden.

*) Scheint doch nicht ganz mit dem 880. §. übereinzukommen. Sff.

wird er mit dem Schleim der Höhlen, und vielleicht auch mit dem Schleim der Bläschen, die im Halse des Uterus sitzen, überzogen, und vor der Luft geschützt. Endlich wird auch der Hals, der lange unverändert blieb, ebenfalls kurz, die Mündung wird flach und breit, verliert alle Länge, und ist allemal gegen die Zeit der Geburt weiter offen. Zu gleicher Zeit senkt das größerwerdende Kind, (welches im zartesten Alter eine ungewisse Lage hatte, und mitten in der Schwangerschaft meist in eine Kugel zusammengebogen war, so daß es den Kopf zwischen den Knien verbarg) seinen schweren Kopf immer mehr und mehr ins Becken herunter, und richtet ihn gegen den Hals des Uterus x).

§. 927. Verschiedene Unbequemlichkeiten sind nun im Uterus aufs höchste vermehrt worden. Indem er von dem zurückgehaltenen Blut ausgedehnt ist, so sind alle seine Nervchen gereizt: denn nichts ist dem Menschen beschwerlicher, als eine heftige Spannung, außer wenn sie sehr langsam geschieht. Vom Kopf des Kindes, der sich ins Becken hinabsenkt wird der Mastdarm, die Urinblase, ein Theil des Uterus, der dem Halse näher und empfindlicher ist, gedruckt, und schmerzet; das nun sein volles Wachsthum erreicht habende Kind, dehnt den Uterus nach allen Seiten aus, mit einer desto größern Unbequemlichkeit, weil nun nach abgenommenen Wässern die herausstehende Glieder und der Kopf heftiger gegen den Uterus stoßen. Auch glaubt man, daß der Kuchen, der nun am größten ist, die entblößte innere Fläche des Uterus auseinanderziehe. Durch diese Ursachen entstehn zuerst flüchtige (vorübergehende) Bemühungen des gereizten Ute-

x) Der Kopf liegt wol, wo er zuletzt unten liegt, auch zuerst da. M.

Uterus, sich zusammenzuziehen, und endlich, wenn diese Ursachen nun aufs höchste gestiegen sind, erfolgt eine so beschwerliche Empfindung vom eingekeilten Kopf, als von angehäuftem Unrath im Mastdarm, daß durch diesen Schmerz folglich die Mutter gezwungen wird, die Geburt zu befördern. Die Zeit der Geburt tritt nach neun Sonnenmonaten ein, und ist auf gleiche Art bei allen Thieren bestimmt, ob sie gleich um einige Wochen durch eigne Ursachen entweder beschleunigt oder aufgehalten werden kann, doch so daß diese Ursachen ausgemacht sind, und ihr Vermögen nicht gar zu sehr ausgedehnt werden kann y).

§. 928. Die folglich durch einen nicht länger zu ertragenden Stuhlzwang gepeinigte Mutter, wendet alle Kraft der heftigsten Einathmung an, wodurch die nach unterwärts getriebne Eingeweide des Unterleibs den Uterus drucken (756.), während daß auch der zusammengeschnürte Uterus durch seine contractile Kraft das Kind vordrängt, welcher sogar für sich allein ohne das Bemühen der Mutter bisweilen das Kind austreibt z). Doch werden offenbar alle Beschwerlichkeiten des Durchgangs vorzüglich durchs Anstrengen aa) der Mutter überwunden, indem die nun ganz weiche Mündung des Uterus sich von dem Kopf des Kindes ausdehnen läßt. Das mit Wasser angefüllte Schaafhäutchen nemlich, welches in einen Kegel vom Kopf des Kindes ausgetrieben wird, erweitert die innre Mündung des Uterus, wird verdünnt, aus-

y) Die gerichtliche Arzneiwissenschaft bestimmt diese Ursachen genau. M.

z) Dies beweisen die Fälle, wo Mütter nach ihrem Tode gebohren haben. M.

aa) Welches vorzüglich von den Bauchmuskeln und dem Zwerchfell verrichtet wird, zu deren stärkern Wirkung beinahe alle Muskeln im Körper mitarbeiten. M.

ausgedehnt, und berstet; das Wasser läuft aus, macht den Gang durch die Scheide schlüpfrig, und erschlafft alles bb). Alsdenn dehnt ferner der bloße Kopf des Kindes, der mit dem Gesicht wegen seines Gewichts nach dem Kreuzbein gekehrt ist cc), und nach Art eines Keils eingetrieben wird, die Mündung des Uterus aus, bis endlich beim höchsten Anstrengen der Mutter, oft mit einiger Erschlaffung der Schaambeine *), unter einem unerträglichen Schmerz, und Erzittern des ganzen Körpers, der Kopf herausgeschoben wird, und durch die ausdehnbare Scheide, von keinem Knochen sehr gepreßt, leichter hervorgeht, und das Kind ans Licht bringt; mit Beschwerlichkeit auch in vierfüßigen Thieren, am allerbeschwerlichsten aber im menschlichen Geschlecht, dessen Kind den allergrößten Kopf hat.

§. 929. Der Mensch bringt im natürlichen Falle nur Eine Frucht beim Gebären zur Welt; und dieses Gesetz hat er mit allen größern Thieren gemein, falls sie nicht fleischfressend sind; doch gebiehrt er nicht selten Zwillinge [191]), seltner Drillinge, und niemals über fünf. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß eine zweite Frucht empfangen werden kann, während daß die erste im Uterus ist,

bb) Ohne eine ernährende Kraft also im Schaafwasser anzunehmen ists mannigfaltiger Nutzen desselben: das zarte Kind im Anfang und in den ersten Zeitpunkten von Schwangerschaft für Druck zu schützen; in der Folge die Gebärmutter gleichförmig auszudehnen und die Wirkungen des Kindes auf sie zu mindern; in der Geburt die vom Verfasser angeführten wesentlichen Umstände zur Erleichterung der Geburt zu bewirken. M.

cc) Richtiger lehrt die natürliche Stellung des Kopfs die theoretische Geburtshülfe. M.

*) Ich würde doch die Erschlaffung der Knorpel zwischen den Beckenknochen früher, nicht erst in der Geburt, annehmen, die ich ebenfalls beobachtet habe. Sg.

191) Oefter als man gemeiniglich

ist, da allerdings Weiber öfters gebohren haben, die ein hartes und verknöchertes Kind seit langer Zeit im Uterus trugen cc).

§. 930. Der Mutterkuchen ist mit dem Boden des Uterus (881.) verbunden, und löst sich mehrentheils in einem reifen Kinde ohne Schwierigkeit ab, durch ein leichtes Anstrengen der Mutter, und ein gelindes Anziehen der Hebamme. Auf diese Art trennen sich die Flocken des Kuchens von den Zotten des Uterus dd), es erfolgt ein ansehnlicher Blutfluß, und die Mutter wird nun von der Nachgeburt befreyt. Zugleich wird die Nabelschnur unterbunden, die man nicht ohne Gefahr des gesunden und lebhaften Kindes frei läßt, und abgeschnitten ee). So wird die Nabelvene von allem Zufluß des Bluts beraubt, und dem Blut der gleichnamigen Arterien ein unüberwindlich Hinderniß entgegengesetzt.

§. 931. Drauf zieht sich der über alle Maaßen bis dahin ausgedehnte Uterus durch die Kraft der elastischen Fibern (843.) mit solcher Geschwindigkeit und Stärke zu-

lich glaubt, werden Zwillinge im Uterus empfangen, obgleich einer von ihnen oft vernichtet mit der Nachgeburt, ohne daß es jemand merkt, herauskömmt; das Verhältniß derjenigen aber, die bis zur Geburt vollendet werden, verhält sich wie 1. zu 60. oder 65.

cc) Bei Thieren ist Superfötation außer Zweifel; beim Menschen sind außer dem hier angeführten Fall viele Beweise dafür. M.

dd) Im Menschen ist das unmöglich; es kann da die Trennung nicht anders, als durch Zerreißen der arteriösen und venösen Stämme, die von der Gebärmutter in die Nachgeburt gehn, erklärt werden. M.

ee) Weil gleich nach der Geburt des Kindes weniger Gefahr als nachher für Verblutung ist, und man von einer kleinen auslaufenden Quantität Blut meist vielen Nutzen zu erwarten hat, thut man in den meisten Fällen besser, sie erst abzuschneiden und gleich darauf abzubinden. M.

zusammen, daß er oft die Hand der Hebamme, und den nicht gehörig gelösten Kuchen einschnürt. Dadurch werden die Gefäße zusammengedrückt, die sich sogar durch ihre eigne Kraft verkleinern, das reichlich im Uterus angesammelte Blut wird ausgedruckt, und fließt unter dem Namen des Kindbetterinnenflusses aus, anfangs rein, dann, wenn die Gefäße nun enger geworden sind, gelb, und endlich weiß; die ansehnliche Wunde des Uterus wird geheilt, und er geht bald auf eine, die jungfräuliche nicht viel übersteigende Größe zurück.

§. 944. *) Allein den zweiten oder dritten Tag nach der Geburt, zu welcher Zeit sich der stärkste Trieb des Kindbetterflusses gemildert hat, schwellen nun die Brüste ansehnlich an, und da sie während der Schwangerschaft ein mäßiges Blutwasser austräufelten, strotzen sie nun zuerst von einem serösen und dünnen Saft, auf den bald nachher der Speisesaft folgt. Die Milch nemlich ist dem Speisesaft sehr ähnlich, doch die menschliche weniger, die weiß, dicklich, süß, und mit einem sehr süßen wesentlichen Salz geschwängert ist, sie geht von freien Stücken in eine Säure über, doch ist sie durch ein Oel und zugemischte Lymphe gemildert, ferner mit einem riechbaren, flüchtigen Hauch, vielem Fett, Wasser, und einer käsichten, zähen, erdigten, mehr laugenhaften Materie vermischt [192]). Länger

*) Die Zahl der §§hen geht von 931. gleich zu 944. über; welches ich, so wie schon mehreremale, nicht abändern wollte, um den Bezug mit dem lateinischen Text nicht zu erschweren. Sg.

192) Die Milch ist in Ansehung ihrer Materie in vielen Thieren wenig unterschieden, allein keine widersteht den Säuren so lange, als die menschliche. Von Laugensalzen wird gleichfalls die menschliche Milch weniger schnell als die Esels- oder Schaafmilch zum gerinnen gebracht; Alaun läßt die weibliche Milch unverändert, Kalkwasser aber

ger nach dem Essen, wenn der Speisesaft schon in Blutwasser verwandelt ist, wird sie salzicht, laugenhaft, und mißfällt dem Kinde. Oft behält sie die Eigenschaft einiger Speisen und Arzeneyen, wie der Speisesaft. Die Ursache der vermehrten Absonderung in den Brüsten scheint in der Ableitung zu liegen, und in die Stelle jener großen unterdrückten Absonderung des Uterus zu treten, welche das Kind ernährte, so wie ein Durchfall in die Stelle einer unterdrückten Ausdünstung tritt. Denn man hat auch aus andern Stellen, und selbst aus Wunden, wahre Milch herausgehen gesehen. Auch ist sonst sowol eine gewisse Nerven-Sympathie zwischen dem Uterus und den Brüsten, als eine ähnliche Fähigkeit, einen weißen Saft zu erzeugen. Denn einen solchen deutlichen Saft erzeugt der Uterus in der Kindheit und in der Schwangerschaft. Die Anmündungen aber der Brustgefäße mit den epigastrischen, ob sie gleich wahr sind, zeigen sich doch so klein, daß man hier wol nichts besondres suchen darf.

§. 945. Die Brüste bestehen aus vielem herumliegenden, sehr weichen und weißen Fett, und einer geballten Drüse, die erhaben, und aus röthlich blauen, runden und härtlichen Klümpchen zusammengesetzt ist, die außerhalb mit einem festen Zellgewebe überzogen und vereinigt werden, in kleinere Körnchen sich trennen, und welche Drüse dem männlichen mit dem weiblichen Geschlecht gemein ist. Gefäße kommen mehrere zu ihr von den innern und äußern Brustarterien, endlich aus der Armarterie; alle diese stehen mit einander in der Nähe der Warze in

aber macht sie gerinnen. Schön sind die Versuche, welche nach den Spielmannischen Beobachtungen Hahn und Voltelern angestellt haben.

Verbindung [193]). Mit den epigastrischen Gefäßen stehen die Stämme der Brüste-Arterien, nicht aber die Arterien der Brüste selbst, in Verbindung; welches sogar bey den Venen noch sichtlicher ist. Der Nerven sind viel und größere, wie bei häutigen Theilen, die von den Nerven, die zwischen den öbern Ribben liegen, kommen ff).

§. 946. Aus der Mitte dieser Brustdrüse, und gleichfalls aus dem umliegenden Fett gg), entspringen mit unzähligen Würzelchen zahlreiche Gänge, die sehr zart, sehr weiß, sehr weich, und ausdehnbar hh) sind, die allenthalben gegen die in der Mitte liegende Warze, sodann in den Kreis, der die Grundfläche umspannt, ferner in die Fläche dieses Kreises zusammenfließen, und in der Wurzel der Warze hervorbrechen. Die Warze nennen wir denjenigen Körper, der zelligt und hohlicht ist, in den sich das Blut ergießen und eine Aufrichtung machen kann, wie bei der männlichen Ruthe. Durch diese Warze laufen zwanzig und mehrere Milchausführungsgänge der Brust, die niemals unter einander zusammenfließen [194]), und

193) Um den wahren ganz naturgemäßen Bau der Brüste einzusehen, muß man die vortrefflichen Beschreibungen von Walter, Kölpin, mit den Beobachtungen von Cuboli bei Santorini vergleichen.

ff) Die obern kommen von dem dritten und vierten Halsnerven. M.

gg) Dieser Ursprung ist nicht bestätigt und allgemein angenommen. M.

hh) Sie bilden ordentliche weite Säcke, ehe sie sich eng durch die Warze endigen; daraus kann man sich die mit einemmal aus der Brust gesammelte Milch, womit das Kind gesättigt werden kann, ohne Absondrung von neuem erklären. M.

194) Diese Milchgänge sind so vollkommen und niedlich nun von Meckel und Walter beschrieben, und auch bei lezterm, Santorini, Cuboli und Girardi abgebildet worden; daß dies Eingeweide bis auf seine einsaugende Gefäße fast vollendet zu seyn scheint. Doch ist eine Uneinigkeit zwischen diesen

und die in der Warze viel enger als vorher sind. Im schlaffen Zustande der Warze sind sie zusammengedrückt, runzlicht zusammengefallen und dicht aneinander liegend, wenn aber die Warze durch irgend einen Kitzel aufgerichtet ist, stehen sie gerade, und mit ihren Mündungen, die zwischen den Hautfalten verborgen liegen, offen. In die Milchgänge wird, wie in andre Ausführungskanäle, ein feiner Saft aus den Arterien getrieben. Um die Warze läuft ein Kreis, der mit Schmalzdrüschen angefüllt ist, welche die zarte Haut vor der Reibung und der beständigen Nässe schützen.

§. 947. Milch ist die erste Speise des Kindes, und auch sonst dem Menschen die heilsamste. Diese versteht das Kind zu sich zu nehmen, wenn es noch mit keinem andern menschlichen Geschäffte einen Versuch gemacht hat. Es umfaßt mit dem Munde die Warze, zwingt sie durch

sen vortrefflichen Männern, ob nemlich die Milchgänge unter sich communiciren, welches Meckel behauptet hatte, oder nicht, zu welcher Meynung sich Cuboli, Walter, und Girardi neigen. Die Versuche, die ich sowol mit Queckfilber als Wachs angestellt habe, laufen darauf hinaus, daß in den meisten Fällen nichts vom Queckfilber aus der Warze floß, wenn ich einen Gang anfüllte; doch kann ich nicht leugnen, daß das Queckfilber in wenigen Beispielen durch ein oder andre Mündung der Warze herauskam. Von den einsaugenden Gefäßen, womit die Brüste reichlich versehen sind, habe ich im Winter 1780 einen doppelten Verlauf angemerkt, die mehrsten sammlen sich allgemach in ein großes Geflechte, und gehen nach den Achseldrüsen hin; andre aber gehen durch die Zwischenräume der Ribben nahe am Brustbein, in die Brusthöle, und unterhalten mit den einsaugenden Drüsen der Brust, die hinter den Brustgefäßen liegen, einen Zusammenhang *) ii).

*) Von diesen einsaugenden Gefäßen der Brüste hab ich für Hr. H. Wrisberg 1779. ein herrliches Stück bereitet. Sg.

ii) Je mehr ich Brüste von schwangern Weibern und trächtigen Thieren ausgesprützt habe, bin ich gegen Anastomosis überzeugt worden. M.

ein mildes Reiben sich aufzurichten, drückt sie mit seinen Lippchen, damit nicht Luft einschleichen könne, athmet zugleich ein, und bereitet in seinem Munde einen mit einer leichtern Luft angefüllten Raum. Auf die Art melkt das Gemicht der Luft und die drückende Kraft der Lippen des Kindes die Milch aus der Warze, welche außerdem schon von selbst, ihrer Menge wegen, zum Ausfließen geneigt ist, und das Kind saugt und wird ernährt. Die erste wäßrigte Milch, oder das Coloſtrum, verursacht dem zarten Kinde einen Stuhlgang, reinigt den Leib vom Unrath (898.) mit großem Nutzen. Allein auch ohne Kind, richtet der bloße Kitzel die Milchgänge auf, vermehrt den Zufluß des Bluts, und bewirkt einen Milchfluß bei Jungfern, alten Weibern und Männern. Endlich von der Mannbarkeit an, wird die Milch erzeugt, da vorher ein wäßriger Saft aus der Bruſt fließt: mehrentheils wird sie auch erst gegen die Mitte der Schwangerschaft erzeugt. Wenn sich mit der Zeit der periodische Blutabgang verliert, verlassen auch die abgenutzten Brüste so wie der Uterus ihr Geschäfft.

§. 948. Allein mit dem auf die Welt gekommenen Kinde tragen sich große Veränderungen zu. Die erste ist das Athmen, welches es schon in der mütterlichen Scheide unternimmt. Durch einen mannigfaltigen Schmerz, wie es scheint, und eine Beängstigung wird es zu dem Weinen gereizt, womit es das neue Licht begrüßt, vielleicht durch Verlangen nach einer Speise, welche es aus dem Vorrath des Schaafwassers schluckte kk). Es zieht also Luft in die Lungen,

kk) Die Ursach des ersten Einathmens, so sehr man es auch vom Weinen des Kindes mit herleiten kann, scheint doch mehr in der starken Anspannung der Interkostalmuskeln und des Zwerchfells während der Geburt, zu liegen. M.

Lungen, und erweitert die Lungen, die bis jetzt klein und mit einem serösen Saft angefüllt erschienen, verändert sie, da sie dunkelroth, klein, solide waren, und auch im Salzwasser untersanken, in leichte schwammigte auf dem Wasser schwimmende große mit Luft angefüllte weißlichte Lungen. Folglich geht in diese große schlaffe Lungen das Blut leichter (292.), viel von dem Blut also der Lungenarterie, welches durch den arteriösen Gang in die Aorta gebracht wurde, kömmt nun in die Lungen durch die übrigen Aeste dieser Arterie. Und dieser Gang wird um so mehr verlassen, weil nun eine neue Hinderniß dem Blut, das in den Unterleib hinabsteigen will, sich entgegensetzt: die Nabel-Arterien nemlich sind nun unterbunden, so daß das Blut der untern Aorta nicht anders als durch seine Gewalt, womit es alle Arterien des Beckens und der Füße erweitert, seinen Weg finden kann. Endlich, je mehr die Lunge Blut erhält, um desto mehr Blut erhält die aus dem Herzen entspringende Aorta; und der zwischen ihr als der dickern und der Lungenarterie in der Mitte liegende arteriöse Gang wird zusammengedrückt, so daß er im erwachsnen Menschen nicht bloß leer, sondern auch kürzer angetroffen wird; außerdem ist er auf eine eigne Art inwendig roth, weich, und zum Zusammenwachsen mit dem stockenden Blute sehr geschickt. Dieser Weg des Bluts wird frühe fast innerhalb einem Jahr vernichtet.

§. 949. Sodann wird auch allmählig das ovale Loch durch eben die Ursachen verschlossen. Denn sobald der Weg in die Lunge freyer geworden, wird auch der Weg in die rechte Herzkammer leichter, und das Blut beider Hohlvenen kömmt häufiger dahin, wohin es von der schlaffen

Lungenarterie eingeladen wird, und hat also des Weges durch die Scheidewand der Behälter nicht nöthig. Allein auch durch die Nabelvene, die wegen des unterbundnen Nabels von allem Blutvorrath verlassen ist (930.), wird weniger Blut in die untre Hohlvene gebracht, der Trieb also gegen die ovale Mündung ist geringer, durch welche das Blut der obern Hohlvene wegen des Isthmus ohnedies kaum durchgehen kann. Endlich, da mehr Blut durch die Lungen in den linken Behälter ankömmt, so wird er erweitert, zugleich mit dem ganzen Behälter werden die Hörnchen der ovalen Klappe, die am Behälter hängen, ausgedehnt, heben die Klappe in die Höhe, so daß sie in einem reifen Kinde über diesen Isthmus hingezogen die ganze Mündung verschließt, so daß ferner die Klappe an den Isthmus selbst angedrückt wird, und zu gleicher Zeit das Blut des linken Behälters diese Klappe gegen den Antrieb des Bluts des rechten Behälters stützt. Also wenn noch irgend eine Reibung des obersten Randes der Klappe gegen den höchsten Theil des Isthmus hinzukömmt, verwächst allmälig das ovale Loch, der oberste Rand der Klappe wird an die hintere Fläche des Isthmus angeleimt, und verwächst mit ihm. Allein dies geschicht langsam, so daß sehr oft sogar bis in ein hohes Alter, irgend ein freyer Gang, zwischen dem Isthmus und dem obersten Theil der Klappe übrig bleibt. Wo auch diese Oeffnung nicht ist, bleibt doch eine ganz nach der linken Seite zu hohle Spur, und eine Spur des im höchsten Theile nach der rechten Seite hin offen nach der linken geschlossen gewesenen Rohrs übrig, weil die Kraft des rechten Bluts allemal entweder größer als der Widerstand des linken Bluts, oder wenigstens auch im Fortgang des Lebens nicht geringer ist.

§. 950.

§. 950. Die Nabelvene verwächst geschwinde, weil sie vom Blut verlassen wird. Das Blut der Pfortader, das nun durch keinen vom Nabel kommenden entgegengesetzten Strom gehindert wird, nimmt den linken Behälter und den krummen Theil der Nabelgrube (695.) ein, schickt das Blut durch diejenigen Aeste, durch welche die Nabelvene zur Hohlvene das Blut zu schicken pflegte. Der venöse Gang wird vernachlässigt, und verwächst wegen der Zusammendrückung, welche das Zwerchfell beim Einathmen neuerdings der Leber zufügt, und wodurch der linke Leberlappen gegen den kleinen Lappen angedrückt wird: vielleicht auch wol wegen des stumpfen Winkels, den die Pfortader mit dem linken Behälter bildet, wenigstens an der Stelle der Pfortader wird er zuerst geschlossen.

§. 951. Die Nabelarterien werden auf die Art, wie an andern Stellen unterbundne Arterien pflegen, geschlossen, ein Theil des Bluts gerinnt, und nimmt den blinden Theil ein, der andre Theil, welcher von den zurückwirkenden Häuten gedrückt wird, verläuft sich in die benachbarten weniger widerstehenden Arterien. Etwas schreibe ich auch der Kraft der Bauchmuskeln zu, welche diese Arterien beim Athmen gegen den ganz angefüllten Unterleib zusammendrücken; und dem sehr spitzen Winkel, den die Nabelarterie, die aus der Iliaca kömmt, indem sie sich nun nach der Richtung der Harnblase umbeugt, bildet, und der Gradheit, in welche nun die Füße, die im ungebohrnen Kinde einen spitzen Bug mit dem Körper machten, ausgestreckt werden. Diese Arterien also werden bald geschlossen, so daß ein sehr kleiner Gang übrig bleibt,

welcher in zwei oder drei Blasenarterien führt. Die Harnschnur wird leicht vernichtet, weil sie gerade aus der Urinblase aufsteigt, eine sehr feine Röhre ist, keinen Ausgang hat, und nun wegen der offnen und absteigenden Harnröhre überflüssig wird.

§. 952. Aus gleichen Ursachen wird die Leber allgemach kleiner, und zieht sich unter die Ribben zurück; die dicken Därme schwellen aus der Dünnheit, die sie im ungebohrnen Kinde hatten, zu einem großen Durchmesser an; der Magen wird länglichter; der Blinddarm bildet sich durch den gegen die rechte Seite des Wurmfortsetzers nach unten durch sein Gewicht sich neigenden Koth aus; die Füße werden ansehnlich vergrößert von dem Blut, welches durch die unterbundenen Nabelgefäße zurückgetrieben wird, und so geschehen die übrigen Veränderungen, durch welche das ungebohrne Kind allmälig in die Beschaffenheit des vollkommnen Menschen übergeht.

Ein und dreißigstes Kapitel.

Von Ernährung, Wachsthum, Leben, und Tod a).

§. 953. Auch nachdem das Kind ans Licht gekommen, wächst es ferner fort, doch immer langsamer, und in kleinerm Verhältniß, wie es sich mehr von der

a) Nach den drei Haupt-Epochen im menschlichen Leben, von Zunahme, Stillstand und Abnahme, die endlich in den Tod natürlich ausartet, kann auch dies Kapitel in drei Abschnitte, von Zunahme

der Geburt entfernt. Es treten viele Ursachen ein, warum das Wachsthum immer geringer wird. Viele kleine Gefäße scheinen sich zu verschließen, theils weil sie von einem nahen Strom einer großen arteriösen Röhre gedrückt werden, theils weil das nun zähere Blut in Gerinnung übergeht. Allein auch die gröbere Speise bringt nun mehrere Erde ins Blut, welche mit dem Nahrungssaft in den Körper verführt, alles härter macht, die Knochen, die Zähne b), Knorpel, Sehnen, Bänder, Gefäße, Muskeln, Membranen, und das Zellgewebe: so daß auch die fühlenden Finger eine neue Härte unterscheiden. Da folglich das Blut durch weniger Kanäle vom Herzen ankömmt, da alles härter ist, was verlängert und ausgedehnt werden soll, so muß nothwendig dasjenige, was wachsen soll, immer weniger und weniger dem Antrieb des Herzens nachgeben.

§. 954. Allein auch das Herz, welches zuerst unter allen weichen Theilen Festigkeit erlangt, nimmt weniger zu, als irgend ein Theil im übrigen Körper; und indem die viel zärtern Gliedmaßen und die weichern Eingeweide ausgedehnt werden, wächst es selbst langsamer fort, und hat ein immer kleiner werdendes Verhältniß, und zuletzt ein überhaupt achtmal kleineres zum ausgewachsenen Körper. Zugleich geschiehts durch eben diese Dichtigkeit, die

nahme nach §. 953 bis 956; von Stillstand, Ernährung, nach §. 956 bis 963; von Abnahme und Tod nach §. 964 bis 974 getheilt werden. M.

b) Die Geschichte des Zahnens verdient billig, wie die Wirkungen der fester werdenden Muskeln zum Sprechen, zum Gehen, eine genauere Achtung, als die der Verfasser hier so im Vorbeigehen veranlaßt. M.

die das Herz bald erlangt, daß es weniger reizbar wird, und in einer gegebenen Zeit sich nicht so häufig zusammenzieht. So wie also die widerstehenden Kräfte vermehrt werden, werden zugleich die ausdehnenden verringert.

§. 955. Es wird es also früher oder später ein Ende des Wachsthums geben; und dies wird desto schneller erreicht werden, je lebhafter und öfter das Herz schlägt. Dieses Ende aber wird sich einfinden, wenn nun die knorplichten Krusten aller Knochen so dünn sind, daß sie nicht ferner weichen, und dem Wachsthum des knöchernen Theils nachgeben können. Beim Frauenzimmer scheint der periodische Blutabgang das Wachsthum schneller zu endigen. Die knorplichten Fische wachsen beständig fort.

§. 956. Einen Stillestand giebts überhaupt nicht, weil beständig von der ersten Empfängniß an, durch einen ununterbrochnen Fortgang, die Natur zur Abnahme führt. Doch sagt man, daß er alsdenn eintrete, wenn weder eine Zunahme noch übrig ist, noch die Abnahme sich sehr deutlich äußert.

§. 957. Wir werden nemlich insgesammt ununterbrochen abgezehrt (434.) und verlieren nicht allein die flüssigen, sondern selbst die für die allerfestesten gehaltenen Theile. Denn auch die Knochen werden verändert, und die Zähne, die härter als Knochen sind, wachsen fort, wenn das Reiben der entgegengesetzten Zähne sie abzuschleifen aufhört, folglich werden ihre Grundtheilchen verändert, auch die elfenbeinerne Fibern des Elephantenzahns sieht

man

man abweichen, und mit krummen Linien eine Bleikugel umgeben; Auch wird der Knochensaft verändert, bisweilen werden harte Knochen weich, bisweilen ergießt er sich in Knochengeschwülste; Auch Narben selbst haben ein deutliches Wachsthum, weil sie sonst nicht zum Schließen einer Wunde, die ein erwachsener Mensch in seiner Kindheit bekommen hat, zureichen würden. Die Menge von Erde, welche, wie Krankheiten lehren, allerdings unser war, geht durch den Urin ab.

§. 958. Die Ursache der Zerstörung der festen Theile besteht in einer beständigen Ausdehnung und Zurückziehung, welche bei jedem Schlag des Herzens erfolgt, hunderttausendmal in einem Tage; eine Bewegung, die selbst Metalle abreibt. Sodann in der Reibung der flüssigen Theile an den festen; in einer Abreibung aller Membranen, welche sich sowol auf der Oberfläche des Körpers als in den innern Höhlen mit einem freien Ende begränzen, und deren einzige Befestigung blos an den übrigen Kanal geschieht: in der abwechselnden Anschwellung und Niedersinkung der Muskeln; und endlich in der Anziehung, und dem Druck, den unsre Muskeln äußern. Um desto geschwinder aber wird alles abgerieben, weil es aus sehr vieler Gallert mit weniger Erde gebildet ist, und diese ausgedehnte Gallert, wenn die Ausdehnung die anhängende Kraft ein wenig übertrifft, nothwendig von den erdigten Grundtheilen abgehen, und weggeführt werden muß. Auf diese Art entstehen die Grübchen, die an den Arterien alter Leute das Auge beweist. Das Zellgewebe, was sonst im Wasser zu einer Gallert zerfließen würde,

wird

wird durch das Reiben des Bluts gegen die nahen Knochen, den Stoß gegen die nahen Muskeln, und durch die beständige Beugung und Ausstreckung abgerieben.

§. 959. Die Abnahme würde sehr schnell erfolgen, und das Ende des Lebens vom Anfang nicht weit entfernt seyn, wenn unsre Abgänge nicht wieder ersetzt würden. Die flüssigen Theile ersetzen die Speisen ziemlich geschwinde, wie man am Küchlein sieht, bei dem sich aus der Nahrung in zwei Tagen das Blut wieder erzeugt. Es werden aber, wie schon anderswo gezeigt worden, aus dem Fett der Speisen, Fett und Blutkügelchen; aus der Gallert ein lymphatischer Saft; aus dem Schleim Schleim, aus diesem und dem Wasser die übrigen Säfte. Die festen Theile werden fast auf eben die Art wieder ersetzt, als wir beim ungebohrnen Kinde beschrieben haben. Der gallertartige Saft wird aus den Nahrungsmitteln durch die Arterien nach allen Theilen hingeführt, und schwitzt in jedes Zellgewebe aus. - Die Grübchen, von denen man glauben sollte, daß sie von der innersten Membran der Arterien durch den Trieb des Bluts ausgegraben würden, ersetzt eine zähe Materie, die durch eine Seitenkraft hineingepaßt wird; und kann das Maaß nicht überschreiten, weil das hervorstehende Ende des nährenden Theilchens nothwendig vom Blutstrom fortgerissen wird. Auch kann die Grube nicht vertieft bleiben, so lange Nahrung genug da ist, weil in der Tiefe der Grube die Ruhe größer und der Widerstand kleiner ist, und sie in der Mitte ihrer Vertiefung von der Bewegung des Bluts sich entfernter befindet. Auch scheint die Luft gewisse Kräfte zu

haben

haben [195]), durch welche sie die Nahrung mit den soliden Theilen verbindet, ob man gleich die Art, wie es geschieht, nicht kennt.

§. 960. Die Abgänge des Zellgewebes, die entweder durchs Ziehen oder durch den Druck entstehen, ersetzt der aus den Arterien aushauchende zähe Dunst, der in die Lücken durch die Kraft der nahen Arterien und der zusammendrückenden Muskeln angedrückt, und von dem der wäßrigte Theil eingesaugt wird. Die mehrsten organischen Theile, Sehnen, und Membranen, ersetzt die Gallert, wie beim ungebohrnen Kinde, welches in ein neues Zellgewebe gebildet wird.

§. 961. Der Abgang, welcher sich in den freien Enden der Theile findet, die mit ihrem andern Ende am übrigen Körper anhängen, kann durch die bloße Vorschiebung ersetzt werden, indem die Zwischenräume die nachkommende Lymphe ausfüllt c).

§. 962.

195) Was schon Hales wahrscheinlich gemacht hatte, daß nemlich die Luft zum Zusammenwachsen der Theilchen viel beitrage, ist durch Achards neuste Versuche der Anwendung der fixen Luft zur Erzeugung der Crystallen vortrefflich bestättigt worden *), welchen großen Einfluß aber im Allgemeinen die Luft aufs Ernährungsgeschäfft und seine verschiedenen Theile habe, haben die schönen Versuche von Priestley und Ingenhouß außer Zweifel gesetzt.

*) Hat sich jedoch noch nicht ferner bestättigt. Sg.

c) Ohnerachtet der vielen Thatsachen, die der Verfasser als Beweise für eine beständige Zerstörung und Wiedererersetzung der Theile des erwachsenen Menschen im Stillstand anführt; ohnerachtet der sehr einleuchtend scheinenden Theorie, die auch darum gewöhnlich angenommen wird; läßt sich doch so viel dagegen einwenden, daß man eher das ganze Wir-

ken

§. 962. Zu der Zeit, wenn die Statur des Körpers nicht mehr vergrößert werden kann, entsteht das Fettwerden, eine gewisse Nachahmung eines wahren Wachsthums. Dies geschieht von dem Fett, das aus den Speisen kömmt, und welches durch den nun langsamer werdenden Trieb des Bluts, da es nun langsamer in die kleinsten Gefäßchen und in die unorganischen Löcherchen der Arterien tritt, ins Zellgewebe ausschwitzt, und sich, indem nun die schüttelnde Kraft des Bluts und die venöse Einsaugung verringert worden, daselbst ansammelt d).

§. 963. Den Anfang der Abnahme findet man schon selbst in der Jugend. Schon in dieser blühenden Zeit wurden die soliden Grundtheilchen vermehrt, die von einem Saft durchfloßne Ritzen wurden gemindert, die Gefäßchen geschlossen, und die größre Anziehung des Zellgewebes verdickte den ganzen Körper. Im ganzen Körper zeigt sich deutlich die Härte e), die durchs Alter entsteht, in den Knochen, die nun ganz zerbrechlich werden, in der Haut, in den Sehnen, geballten Drüsen, Arterien,

Fen der menschlichen Natur, während dieses Zeitpunkts in Erhaltung der Theile in dem Zustande, worin sie zu ihren Verrichtungen beständig tüchtig seyn können, setzen kann. Ansetzen durch Arterien, Aufnehmen durch lymphatische Gefäße geschieht deswegen. Ausführlich und gründlich hat die Zweifel über die Zerstöhrung und Ernährung der festen Theile Herr Pr. Remme in seinen beiden Abh. Beurtheilung eines Beweises vor die Immaterialität der Seele, Halle 1776. und: Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte von der Ernährung der festen Theile, Halle 1778.; gewiß auch überzeugend vorgetragen. M.

d) Daß auch zu dieser Zeit ehr Vollblütigkeit entsteht, und Vollsäftigkeit wahrgenommen wird, ist sehr wahr und wichtig. M.

e) Mich dünkt ehr Mürbe. M.

rien, in dem wahren Gewicht aller Theile, und selbst des Gehirns. Diejenigen Theile werden aber schneller steif, die mehr geübt werden, so wie bei jedem Künstler diejenigen, deren er sich vorzüglich zu seiner Kunst bedient.

§. 964. Indessen werden die Arterien immer mehr verdichtet, verengt, geschlossen, sowol durch den Druck des innerhalb fließenden Bluts, als von der Anziehung des Zellgewebes, woraus der größte Theil der Arterien besteht. Unzählige Theile also des Zellgewebs hören auf ernährt zu werden, zu welchen bis dahin die kleinsten Arterien die Nahrung hinbrachten, die nun geschlossen keinen ferner hinführen. Nach Aufhebung der ausdehnenden Kraft ziehen sich die zellichten Flöckchen an, verengen die dazwischen gelegne Höhlchen, verwandeln sich in Membranen, in feste Gewebe, welche andre Gefäße zwischen sich aufnehmen, und gleichsam zuschnüren. Allein auch der gallertartige Dunst gerinnt in den Höhlchen des Zellgewebs, und verwandelt sich mit seinen Wänden in einen soliden harten Körper. Die Muskeln werden durch Vereinigung ihrer Fibern in harte, dichte, nicht reizbare Sehnen verwandelt *).

§. 965. Zu gleicher Zeit werden die Nerven für die Eindrücke der Sinne, und die Muskeln für die Reize allmälig mehr und mehr stumpf und taub; so wird auch die zusammenziehende Kraft des Herzens, und die Menge der Pulse verringert, und somit alle Kraft, die das Blut in die kleinen Gefäße forttreibt.

§. 966.

*) S. meine Note zum 911. §. Sg.

§. 966. Die Menge der Säfte wird in einem dichtern Körper verringert, so daß offenbar die unmerkliche Ausdünstung, der Saame, die Feuchtigkeiten des Auges, die Feuchtigkeit der einsaugenden Drüsen, und der Hauch, der durchaus die soliden Theile des Körpers befeuchtet, abnimmt. Deshalb wird die Ernährung nun geschwächt, denn dessen, was ernährt werden muß, ist mehr, und des Safts, welcher ernähren soll, weniger.

§. 967. Doch wird nicht blos die Menge der Feuchtigkeiten verringert; sondern sie auch selbst verdorben. Sie waren mild und zähe in Kindern, nun aber in alten Leuten scharf, salzig, stinkend, und schwer von vieler Erde. Dies geschieht durch die Schuld der gesalzenen faulenden Nahrungsmittel, deren Schädlichkeit durch lang fortgesetzte Anhäufung zunimmt; auch durch einen Fehler der Haut, die weniger ausdünstet, durch Verstopfung des Leibs, wegen der verringerten Reizbarkeit, und folglich der vermehrten Einsaugung einer faulichten Feuchtigkeit. Daher kömmt der Gestank des Urins, des Athems, und die schwere Zuheilung der Wunden.

§. 968. Doch besteht der größte Fehler der Säfte darin, daß sie zu viele Erde führen, die theils allmälig aus den Speisen angesammelt worden ist, nachdem die Absonderungen weniger frei vor sich gingen, theils aus unsern festen Theilen selbst abgerissen, und dem Blut wieder zugeführt wird. Denn von dieser Erde wird man durch die Krankheiten, und durch die Beschaffenheit der podagrischen Erde überzeugt. Von der Menge dieser Erde wird wiederum die Portion dieses Elements im ganzen Körper vermehrt, indem der nährende Saft eine zu große Menge

von

von ihr mitbringt, daher die Brüchigkeit der Knochen und die Härte aller Theile zunimmt: Eben diese Erde wird auch verschiedentlich ins Zellgewebe abgesetzt, und vermehrt zuerst die schwieligen Krusten, die sodann selbst knöchern und steinern werden, vorzüglich auch mit in den Häuten der Arterien f).

§. 969. Die Härte des ganzen Körpers, die Abnahme der Muskelkräfte, die Schwächung der Sinne machen das hohe Alter aus, welches früher oder später die Menschen schwer überfällt; schneller, wenn sie sich heftigen Arbeiten, oder der Wollust, oder der Schwelgerei ergeben haben; langsamer, wenn sie ein gelaßnes Leben, und Mäßigkeit in der Nahrung beobachteten, und sich aus einer kältern in eine wärmere Gegend begaben [196]).

§. 970. Da jedoch dieselben Ursachen beständig mit Verdichtung der Materie des Körpers, mit Verminderung der Reizbarkeit, mit Vermehrung der Menge der Erde zu wirken fortfahren, so kann nicht vermieden werden, daß nicht das hohe Alter erfolgt. In diesem hohen Alter gehn die Sinne fast verlohren, die eigne Kraft der Muskeln nimmt äußerst ab, so daß sodann die Gliedmaßen schwach werden, und vorzüglich die Füße nicht

f) Es ist eine richtige Anmerkung, daß man dergleichen Veränderung auch ohne krankhafte Ursachen in jungen Körpern manchmal, in alten im Gegentheil manchmal nicht findet. M.

196) Daß nicht allemal eine Veränderung des Klimas zur Entfernung des Alters und Abwendung des Todes hinreiche, beweisen die vielen Beispiele von Schwind- und Milzsüchtigen, und hypochondrischen Personen, die jährlich aus allen nördlichen Gegenden von Europa, vorzüglich aus Britannien, nach Italien, und in das mittägliche Frankreich reisen; das Beispiel des liebenswürdigen Sulzers ist noch in frischem Andenken.

mehr zum Regieren des Körpers hinreichen: daß die gleichsam schwielige Unempfindlichkeit der Nerven nicht mehr zum Beischlaf reizt: daß selbst die träggewordnen Eingeweide durch die gewohnten Reize aufhören bewegt zu werden, daß durch Verhärtung der Knorpel zwischen den Wirbeln der Körper nach vorne sinkt; daß die nach ausgefallnen Zähnen kürzere Kinnladen übel die Lippen unterstützen, und daß die Herzschläge von ihrer Häufigkeit die Hälfte verliehren, die sie im Kinde hatten.

§. 971. Also tritt endlich die natürliche Nothwendigkeit des Todes ein, so daß zwar die meisten Menschen vor der Zeit durch Krankheiten weggerafft werden, der tausendste das neunzigste Jahr überlebt, ein und andrer ein hundert oder hundert und funfzig Jahr. Der Mensch hat, wenn man ihn mit Thieren vergleicht, ein langes Leben, er ist zärter als sie alle, hat ein schlaffres Fleisch, und weniger harte Knochen. Es ist nicht leicht die Ursache anzugeben, warum einige Personen vorzüglich lange lebten. Unter den übrigen Völkern scheint England die größte Zahl von Personen aufzuzeigen, die lange lebten, sodann überhaupt etwas kältere Gegenden. Unter den Ständen hat fast das gemeine Volk allein diese seltnen Beispiele geliefert, doch so daß man von der zahlreichern Klasse mehrere Beispiele erwarten sollte. Das vorzüglichste hiebei scheinen gethan zu haben, Mäßigkeit, eine gemeine, nicht üppige Diät, milde Sitten; ein nicht lebhaftes, aber doch frohes und sorgenloses Gemüth. Unter den Thieren leben die Vögel länger, die Fische am längsten, die das kleinste Herz, das langsamste Wachsthum, und nie verhärtende Knochen haben.

§. 972.

§. 972. Der Tod vor Alter ist selten, aber doch vorkommend. Dies ist der Tod, in welchem allmälig alle Kräfte abnehmen, zuerst die Kräfte der dem Willen unterworfenen Muskeln, dann auch die Kräfte der zum Leben gehörigen, endlich die Kraft des Herzens selbst, so daß alte Leute vielmehr aus bloßer Schwäche zu leben aufhören, als daß sie durch irgend eine Krankheit hingerissen würden. Ich habe oft diesen Tod an Thieren gesehen. Das Herz ist zum Forttreiben des Bluts in entfernte Theile unfähig, Puls und Wärme flieht von den Füßen und Händen, doch fährt das Blut noch fort vom Herzen in die Arterien hin und zurück getrieben zu werden, und so wird noch eine Zeitlang das Lebensflämmchen unterhalten, das man bald darauf erlöschen sieht; wenn nemlich nun das Herz selbst (das ganz von seinen Kräften verlassen, und nicht mehr vom Blut zu einer hinreichenden Bewegung gereizt werden kann,) das Blut nicht mehr durch die Lungen zu pressen vermag, damit die Aorta ihren Vorrath bekäme. Folglich werden die Kräfte der letzten Athmung verstärkt, damit dem Blut der Weg durch die Lungen eröffnet werde, bis endlich auch zur Vollziehung der Einathmung die nicht mehr hinreichenden Kräfte ganz aufhören. Das linke Herz also erhält kein Blut, und wird auch nicht gereizt, ruht nun gleichfalls, während daß noch eine kurze Zeitlang die rechte Herzkammer, und endlich der Behälter dieser Seite, das Blut aus den kalten und zusammengezognen Gliedmaßen durch die Venen zugeschickt erhalten, und indem sie dadurch gereizt werden, schwach hüpfen. Allein wenn die übrigen Theile des Körpers erkalten, und selbst das geronnene Fett gesteht, hört endlich

lich auch diese Bewegung auf, und der Tod ist vollkommen da.

§. 973. Den Tod nenne ich, wenn alle reizbare Beschaffenheit vom Herzen verschwunden ist: denn eine Ruhe des Herzens ist nicht ohne Hoffnung einer Erweckung; auch beweist nicht die Fäulniß irgend eines Theils des thierischen Körpers den Tod des ganzen Thiers; auch nicht die Unempfindlichkeit, noch die Kälte; welche doch vereinigt, und immer stärker werdend, nebst der Steifigkeit, die auf die Gerinnung des Fetts durch die Kälte und Ruhe folgt, in einem zweifelhaften Falle Zeichen des Todes sind g).

§. 974. Der Leichnam des todten Menschen geht in Fäulniß über. Das aufgelöste Fett, Wasser und Gallert fliegen davon, die Erde, von ihren Banden befreit, fällt auseinander, und mischt sich der Erde des Grabes bei. Die Seele aber geht an den ihr von Gott angewiesenen Ort. Daß sie im Tode nicht vernichtet werde, läßt sich aus einer häufigen Erscheinung schließen. Sehr viele Menschen nemlich, geben, wenn die Kräfte ihres Körpers aufgelöst sinken, Zeichen eines sehr heitern, lebhaften, und selbst frohen Gemüths h).

g) Die Trüglichkeit der Kennzeichen des Todes beweisen die schrecklichen und doch so häufigen Fälle, wo Menschen lebendig begraben worden sind. M.

h) Das Unzulängliche dieses Beweises zeigt Hr. Pr. Kemme vortrefflich in seiner Abhandlung: Von der Heiterkeit des Geistes bei einigen Sterbenden, Halle, 774. M.

Uebersicht der Kapitel.

Kapitel		Seite
1.	Fibern. Zellstoff. Membranen und Fett.	1
2.	Gefäße.	18
3.	Kreislauf des Bluts.	44
4.	Herz.	53
5.	Eigenschaften des Bluts und der Säfte des menschlichen Körpers.	91
6.	Ger einschaftliche Verrichtungen der Arterien.	110
7.	Absonderung.	134
8.	Athmen.	165
9.	Stimme und Sprache.	209
10.	Gehirn. Nerven.	225
11.	Muskelbewegung.	292
12.	Gefühl.	319
13.	Geschmack.	339
14.	Geruch.	348
15.	Gehör.	358
16.	Gesicht.	379
17.	Innre Sinne.	421
18.	Kauen, Speichel, Schlingen,	449

Kapitel		Seite
19.	Wirkung des Magens auf die Speisen.	472
20.	Netz.	495
21.	Milz.	507
22.	Pancreas.	513
23.	Leber. Gallenblase.	516
24.	Dünne Därme.	541
25.	Dicke Därme.	557
26.	Speisesaftsgefäße.	570
27.	Nieren. Urinblase. Urin.	578
28.	Männliche Zeugungstheile.	600
29.	Jungfräulicher Uterus.	625
30.	Empfängniß.	640
31.	Ernährung. Wachsthum. Leben. Tod.	698

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Haller, Albrecht <<von>>, / Wrisberg, Heinrich August, / Soemmerring, Samuel Thomas <<von>>,

Alberts von Haller Grundriß der Physiologie für Vorlesungen

Berlin 1788

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Med.1409
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11107340-0
VD18 11407913-003